



Hiusalan värivalmisteet

Konola, Mira

2013 Tikkurila

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Tikkurila

Hiusalan värivalmisteet

Mira Konola
Kauneudenhoitoalan
koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Marraskuu, 2013

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Tikkurila
Kauneudenhoitoalan koulutusohjelma

Tiivistelmä

Mira Konola

Hiusalan värivalmisteet

Vuosi	2013	Sivumäärä	53
-------	------	-----------	----

Tämä ammattikorkeakoulun opinnäytetyö oli kirjallisuuskatsaus hiusalan värivalmisteista. Työ käsitteli ihoa, hiuksia ja hiusvärikosmetiikan kemiaa. Opinnäytetyön taustalla ei ole empiiristä tutkimusta, vaan työ oli teoreettinen. Tavoite oli koota materiaalia, jota voi käyttää opetuksessa ja koulutustilaisuuksissa.

Opinnäytetyössä käsiteltiin hiuksen rakennetta, luonnollisen väripigmentin muodostumista, erilaisia hiusvärivalmisteita ja niiden koostumusta. Tavoitteena oli syventää tietämystä erilaisista värivalmisteista, niiden toimintaperiaatteista ja kemiallisesta koostumuksesta. Värivalmisteiden teoreettisen käsittelyn lisäksi työssä esiteltiin käytännön työtehtävissä käytettäviä värivalmisteita tuoteryhmittäin. Yhtenä aiheena opinnäytetyössä oli myös hiustenvärjäyksen turvallisuus. Värivalmisteet ovat jatkuvassa valvonnassa. Suomen kosmetiikkalainsäädäntö perustuu EU:n kosmetiikkadirektiiviin. Se on korvautunut 11.7.2013 alkaen uudella EU-asetuksella. Lainsäädännön muutosten taustalla on halu parantaa turvallisuutta, johon liittyen komissio on päivittänyt joitakin rajoituksia asetusten liitteisiin.

Työn tuloksena saatu tieto värivalmisteiden aiheuttamista haittavaikutuksista ei ollut yllättävää. Tuotteen käyttö on nykyisen tietämyksen mukaan turvallista, mikäli tuotetta on käytetty käyttöohjeiden mukaisesti ja on vältetty toistuvaa altistusta. Tuotteet saattavat aiheuttaa ärsytystä ja allergiaa, mutta herkistymisen taustalla voi olla muita tekijöitä, joita tässä opinnäytetyössä on myös tuotu esiin.

Asiasanat: hiusala, iho, hiukset, pigmentti, värioppi, värjäys, väriaineet, valkaisu, kemia

Laurea University of Applied Sciences
Laurea Tikkurila
Degree Programme in Beauty and Cosmetics

Abstract

Mira Konola

Hair dye products

Year	2013	Pages	53
------	------	-------	----

This thesis was a literature review in the field of hair color products. The work dealt with the skin, hair and the chemistry of hair coloring cosmetics. The thesis did not involve empirical research, but the work was theoretical. The target was to collect material that can be used for teaching and training.

This thesis deals with the structure of the hair, the natural pigment formation, different hair color products and their composition. The target was to deepen the understanding of a variety of color products, how they work and what is their chemical composition. In addition to studying the dyes theoretically the work presented color products that are used in practical work. One topic of the thesis was the safety of hair coloring. Dyes are continuously monitored by the EU commission. Finnish cosmetics legislation is based on the EU Cosmetics Directive. It has been replaced on 11th July 2013 by the new EU regulation. Changes in legislation have been motivated by the desire to improve the safety of hair coloring for which the Commission has updated some of the restrictions listed in the Annexes.

The injurious effects caused by hair dye products that the results show were not surprising. The use of a product is safe according to current knowledge, if the product is used in accordance with the instructions and repeated exposure avoided. The products may cause irritation and allergies, but these can result from other factors, which have also been discussed in this thesis.

Keywords: hairdressing industry, skin, hair, pigments, color theory, dyeing, dyes, bleaching, chemistry

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Iho ja hiukset	7
2.1	Iho.....	7
2.2	Ihoon imeytyminen.....	8
2.3	Hiukset	10
3	Hiusvärivalmisteet	14
3.1	Hiuksen luonnollinen pigmentti.....	16
3.2	Hiusta vaalentavat aineet	18
3.2.1	Vaalentavien aineiden koostumus	21
3.2.2	Hapetin.....	25
3.2.3	Vaalennuskäsittelyjen turvallisuus	26
3.3	Suoravärit.....	27
3.3.1	Kasvivärit	27
3.3.2	Metallivärit	27
3.3.3	Tilapäisvärit	28
3.3.4	Suoravärivalmisteet parturi-kampaamossa	29
3.4	Hapetettavat värit	31
3.4.1	Hapetettavien värien toimintaperiaate	31
3.4.2	Hapetinvärit eli hapetettavat väriaineet kemiallisina aineina	33
3.4.3	Esimerkituotteiden ainesosien tarkastelua	38
3.4.4	Värivalmisteeseen ja värjäyksen lopputulokseen vaikuttavia tekijöitä	40
4	Hiusvärien turvallisuus.....	41
5	Pohdinta.....	45
	Lähteet	48
	Kuvat	51
	Taulukot	53

1 Johdanto

Opinnäytetyön aihe on peräisin työelämäyhteistyöstä. Tämä tarkoittaa Ylä-Savon ammat-
tiopiston hiusalan yritysyhteistyökumppaneita, joiden yrityksissä opiskelijat työskentelevät
työssäoppimisjaksojen aikana. Työssäoppimispaikoilla käydyissä keskusteluissa on noussut
esiin tuotetietouden haasteet, jotka perustuvat tiedon puutteeseen. Kuluttajien tieto on li-
sääntynyt ja asiakkaiden esittämät kysymykset ovat yleistyneet. Harmaiden hiusten peittämi-
nen, punavärien pysyvyys ja erilaisten värivalmisteiden toimintaperiaatteet kaipaavat lisäsel-
vitystä. Lisätiedolle on tarvetta opetuksessa ja yrityksissä.

Työelämäyhteistyössä on esitetty toisinaan toiveita pienimuotoisen koulutuksen jär-
jestämisestä. Ammatillaiset toivovat aiempaa enemmän perusteltua ja tieteellistä tutkittua
tietoa käytettävistä kosmeettisista valmisteista ja niiden toimintaperiaatteista. Tämän työn
tavoite on kerätä tietoa hiusalalla käytettävistä hiusvärivalmisteista ja niiden toimintaperi-
aateista. Tällöin työ toimii taustatietona mahdolliselle koulutustilaisuudelle, jota hiusalan
ammattilaisille voisi tarjota laadukkaan yhteistyön jatkumisen varmistamiseksi. Toisena hyvin
merkittävänä tavoitteena on oman ammattitaidon kehittäminen, jolloin tietämys värivalmis-
teista karttuu, mikä on erityisen tärkeää opetustyön näkökulmasta.

Hiusalan yritysten suurimpia asiakasryhmiä ovat tänä päivänä hiusten värjäyksissä käyvät asi-
akkaat. Tämän vuoksi työ keskittyy hiusväreihin. Aihe käsittelee myös ihon ja hiuksen raken-
teen siltä osin kuin se on hiusvärivalmisteiden kannalta tarpeellista. Kirjallisuustiedon lisäksi
työssä tarkastellaan myös käytännön työtehtävissä käytettäviä tuotteita pakkausmerkintöjen
ja ainesosaluettelon INCI-nimikkeiden perusteella. Ne ovat esimerkkeinä todellisista tuotteis-
ta.

Värikemian kirjallisuutta ei juuri ole suomeksi saatavilla, joten teoriatausta koostuu pääosin
englanninkielisestä materiaalista. Tämä opinnäytetyö on tutkimusmetodologisesti kirjallisuus-
katsaus. Hirsjärven ym. määrittelyn mukaan kirjallisuuskatsauksen tarkoitus on olla kartoitta-
vaa ja selittävää. Työ ei sisällä empiiristä tutkimusosaa. Toiveita täydennyskoulutukseen on
saatu suullisesti, mutta tietoa ei ole kerätty minkäänlaisilla systemaattisilla tieteellisillä me-
todeilla. Laurea ammattikorkeakoulun opinnäytetyön oppaan lisäksi ohjeellisena apuna toimii
myös Tutki ja Kirjoita -teos. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2005.)

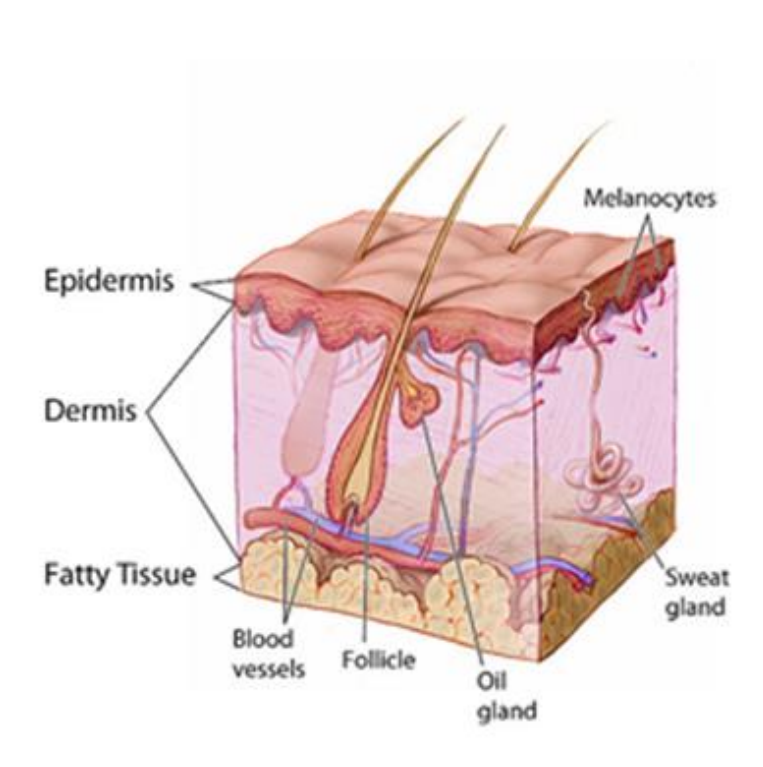
Osaamisen merkitystä kuvaa hyvin John Halalin kommentti kemian tuntemisen tärkeydestä.
Hänen mukaansa parturi-kampaaja, joka ei välitä kemian opiskelusta, ei todellisuudessa tie-
dä, mitä hän on tekemässä. Haasteellisten asiakkaiden kohdalla voi raaka-ainetuntemus ja
hiuskosmetiikan toimintaperiaatteiden tietämys auttaa valitsemaan oikeita värejä ja näin
edistää pääsemään parempaan lopputulokseen. (Halal 2002: 2.)

2 Iho ja hiukset

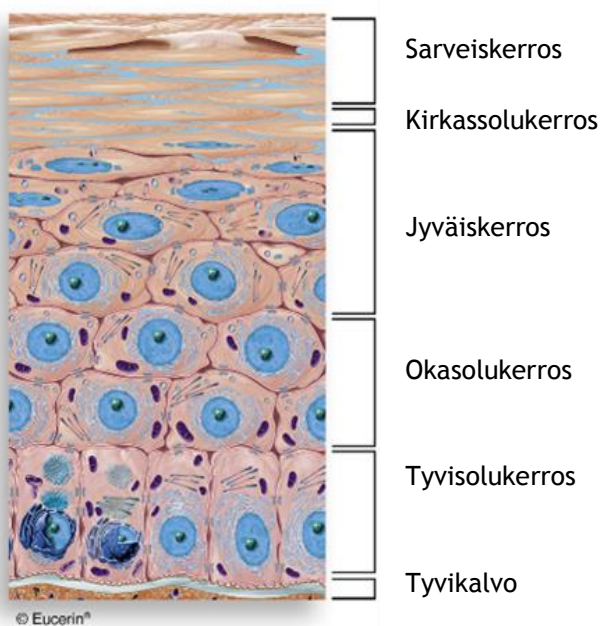
Tässä kappaleessa käsitellään ihon ja hiuksen rakenne siltä osin, kuin se hiusalan ammattilaisille on tarpeellista. Hiuksen rakenteen ymmärtäminen on olennaisen tärkeää. Kaikkien parturi-kampaajan töiden perusta on hyvä suunnitelma ja tietämys siitä, kuinka hiusten ja hiuspohjan kunto vaikuttavat työn toteuttamiseen.

2.1 Iho

Iholla on ihmiselle suurempi merkitys, kuin mitä tulemme ajatelleeksi. Terve iho suojaa kehoa, mutta lisäksi se säätelee elintoimintoja, erittää hiekä ja talia sekä korjaa vaurioita. Vaurioitumista korjaa luonnollinen uusiutuminen, jolla haavat ja naarmut paranevat. Iho koostuu useista kerroksista, jotka taas koostuvat erilaisista soluista. Kuvassa 1 ovat ihon pääkerrokset epidermis, dermis (verinahka) ja subkutis (ihonalaiskudos). (Halal 2002:23.) Ihon uusiutumisprosessi voi häiriintyä useista eri tekijöistä. Häiriötekijöitä voivat aiheuttaa kosmeettiset valmisteet, alhainen ilmankosteus esimerkiksi talviaikoina, hormonaaliset syyt tai jotkut lääkeaineet. (Rhein, Peoples & Wolf 2009: 134.)



Kuva 1: Ihon rakenne (wikimedia.org 2013).



Kuva 2: Epidermisen rakenne (Eucerin.com 2013).

Ihon yksi tärkeimmistä tehtävistä on suojata elimistöä, jolloin se pyrkii estämään myös kemiallisten aineiden imeytymistä ihon läpi. Ihon suojaavaa tehtävää hoitaa epidermis, jonka rakenne on nähtävillä kuvassa 2. Ihon tehtävänä on estää kosteuden haihtumista, säädellä lämpötilaa, erittää kuona-aineita, aistia, valmistaa D-vitamiinia ja suojata. Kosmeettisten valmisteiden käytön yleistyttyä jokaisen tulisi tiedostaa riski niiden mahdollisesta ihonläpäisystä. Osa kemiallisista aineista voi, varsinkin jos ihon suojaava kerros on jostain syystä häiriintynyt, imeytyä elimistöön ja päätyä tätä kautta verenkiertoon. Hiusvärien kohdalla suurin riski on värin ihoon imeytyminen, varsinkin, jos altistus on pitkäaikaista ja tiheästi toistuvaa. Kemiallisten aineiden ihonläpäisy lisääntyy, mikäli ihon suojaava kerros on huuhdottu esimerkiksi pinta-aktiivisilla aineilla. Lisäksi imeytyminen lisääntyy, mikäli iho on haavautunut. (Halal 2002: 23, 30.)

2.2 Ihoon imeytyminen

Iho pyrkii estämään mikrobien ja kemiallisten aineiden pääsyn sarveissolukerrosta syvemmälle. Imeytymistä voidaan edistää kuitenkin kemiallisesti vaikuttamalla aineen liukoisuuteen tai liuottamalla sarveissolukerroksen lipidejä. Esimerkiksi emulgointiaineet voivat toimia ihon läpäisevyyttä parantavina aineina, mutta yleisesti ottaen imeytymiseen vaikuttavat mm. valmisteiden poolisuus ja molekyylikoko (Wiechers, Kelly, Blease & Dederen. 2009: 582). Talin voitelema sarveiskerros suojaa elimistöä kemialliselta ärsytykseltä. Vesiliukoiset aineet voivat imeytyä ihoon hitaasti. Yhtä hitaasti kosteus voi haihtua elimistöstä pois, mikä on suoja elimistön kuivumista vastaan. Rasvaliukoiset aineet pääsevät paremmin ihoon. Tähän perustuu

myös joidenkin lääkevalmisteiden vaikutus ohuen ihon läpi. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2004:94-95.) Ihon talikerroksen ansiosta lääkevoiteiden ja lääkelaastareiden rasvaliukoiset aineet voivat imeytyä paremmin ihon läpi. Ihon tali voitelee ihoa, pehmentää ja suoja. Vesiliukoiset aineet imeytyvät tämän vuoksi heikosti sarveiskerroksen läpi. Ihon läpi annosteltavia lääkkeitä ovat hormoni-, nitro- ja kortisonivalmisteet. (Karhumäki, Lehtonen, Nieminen, Syrjäkallio-Ylitalo 2012: 20-21.)

Sarveiskerroksen soluväliaineen lipidirakenne estää ihoon imeytymistä. Sarveissolukerroksen soluja kutsutaan korneosyyteiksi. Ne koostuvat keratiinisäikeistä, joiden kuori koostuu proteiineista ja lipideistä. Sarveiskerroksen uloimman kerroksen solut ovat toisissaan löyhemmin kiinni. Sarveiskerroksen soluja kiinnittää toisiinsa desmosomit. Kun desmosomit hajoavat, korneosyytit varisevat pois hilseilemällä. Korneosyyttejä ympäröi lipidikerros, mikä muuttuu hydrofobisemmaksi tullessa ihon pintaa kohden. Hydrofobisuudella tarkoitetaan vettä hylkivää ainetta tai sen osaa. Sarveiskerroksen tuoma suoja perustuu kaksoislipidikerrokseen, joka hylkii vettä ja muita vesiliukoisia aineita. (Schrader & Domsch 1. 2005: 44-45.)

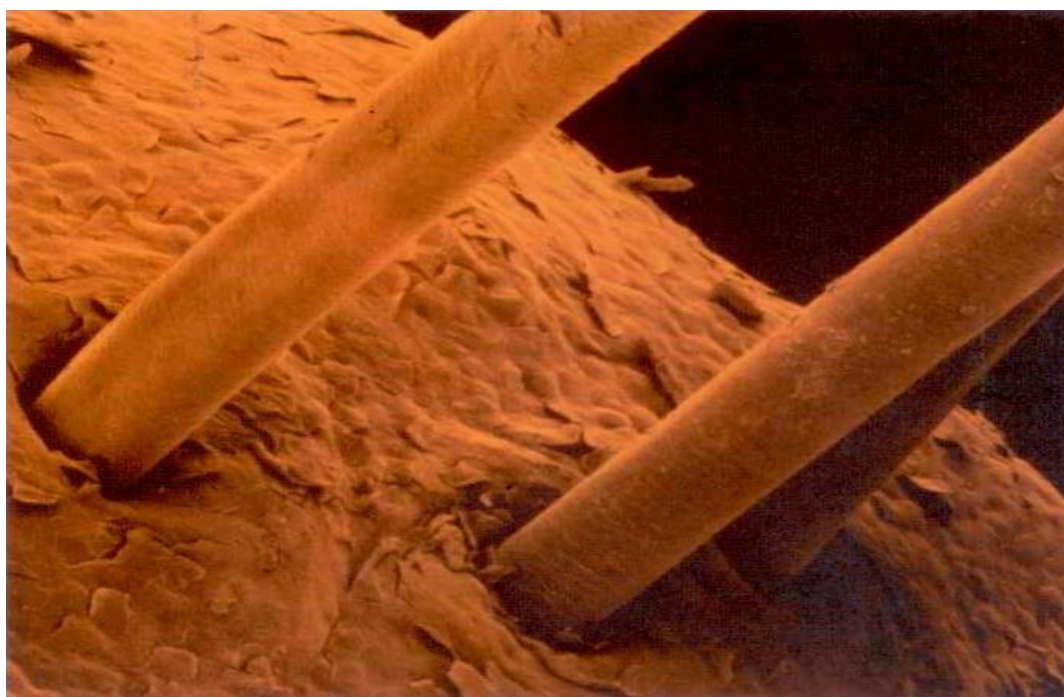
Kosmetiikan yhteydessä puhutaan ihoon imeytymisestä. Tällä tarkoitetaan useimmissa tapauksissa tuotteen sisältämien ainesosien vaikutusta ihoon. Kosmeettiset valmisteet imeytyvät ja vaikuttavat epidermisen yläosassa. Huomattavaa on, ettei kosmeettisten valmisteiden kuluakaan imeytyä verenkiertoon asti, sillä kosmetiikka-asetuksen mukaan kosmeettinen valmiste saa vaikuttaa kehon ulkosiin osiin. ”Kosmeettisella valmisteella” tarkoitetaan ainetta tai seosta, joka on tarkoitettu olemaan kosketuksissa ihmiskehon ulkoisten osien kanssa (EU:n asetus kosmeettisista valmisteista 1223/2009). Toisaalta kosmetiikassa imeytymistä pidetään usein toivottavana ominaisuutena ja sitä pyritään tehostamaan hoitojen aikana. Ihoon imeytymistä voidaan tehostaa muuttamalla sarveiskerroksen lipidirakennetta liuottamalla. Lipidirakenteisiin voidaan vaikuttaa entsyymeillä, rasvahapoilla tai pinta-aktiivisilla aineilla, joilla on mahdollista tuhota tai vaikuttaa proteiinirakenteisiin ja lipideihin. Hapot ja entsyymit toimivat keratolyytteinä. Ne kuorivat korneosyyttejä ihon pinnalta. (Schrader & Domsch 1. 2005: 45.)

Toivottua ihoon imeytymistä tehostetaan käyttämällä ihoa hoitavien aineiden kuljettamisessa erilaisia kuljettimia. Kuljettimet säilyttävät sisällään aktiiviaineita kuljettaen niitä ihoon tai hiukseen. Kuljettimia ovat muun muassa liposomit ja kapselit. Useiden kuljettimien koostumus on samankaltainen kuin ihon lipidirakenteen koostumus. Tällöin vaikuttava aine voi läpäistä ihon suojaavan rakenteen, jonka läpäisy muutoin olisi vaikeaa. (Barrett-Hill 2009: 31.) Ihoon imeytyminen voi kuitenkin olla myös haitallista. Ainesosien pienetkin määrät voivat sisältää elimistöön keräytyviä toksisia tai ihoa ärsyttäviä sekä allergisoivia aineita. (Kingsley 2003: 64-65.)

Imeytymisen aiheuttama ärsytys ja toistuvat sekä pitkittyvät altistukset saattavat aiheuttaa allergisoitumista. Tämän vuoksi myös värjäyskäsittelyissä olisi huomioitava, ettei niitä tehdä toistuvasti. Värjäyskäsittelyjä ei tule tehdä liian usein, eikä vaikutusaika saa olla liian pitkä, jolloin ihoärsytyksen määrä lisääntyy. Parturi-kampaajan tulee olla tietoinen riskeistä ja allergioiden mahdollisuuksista. Allergia voi kehittyä värjäyskäsittelyiden välissä ja siihen voivat vaikuttaa stressi, dieetit, lääkitykset tai muut ympäristötekijät. Tällöin ei voi olla täysin varma siitä, että aiemmin värivalmisteita hyvin sietänyt henkilö sietää värivalmisteita myös tulevaisuudessa. Tietoisuus ja asioiden ymmärrys on tärkeää, vaikka liiallista pelottelua tuleekin välttää. Ammattimaisen työn taustalla on ajatus siitä, että kosmetiikkaa käytetään harkitusti, pieniä määriä ja terveelle iholle. Haittavaikutukset lisääntyvät, jos harkinta laiminlyödään. Haittavaikutukset voivat lisääntyä, jos värivalmisteita käytetään laajoille ihopinnoille tai vastaavasti iholle, joka on ohut, rikkoutunut tai vettynyt. (Kingsley 2003: 64-65.)

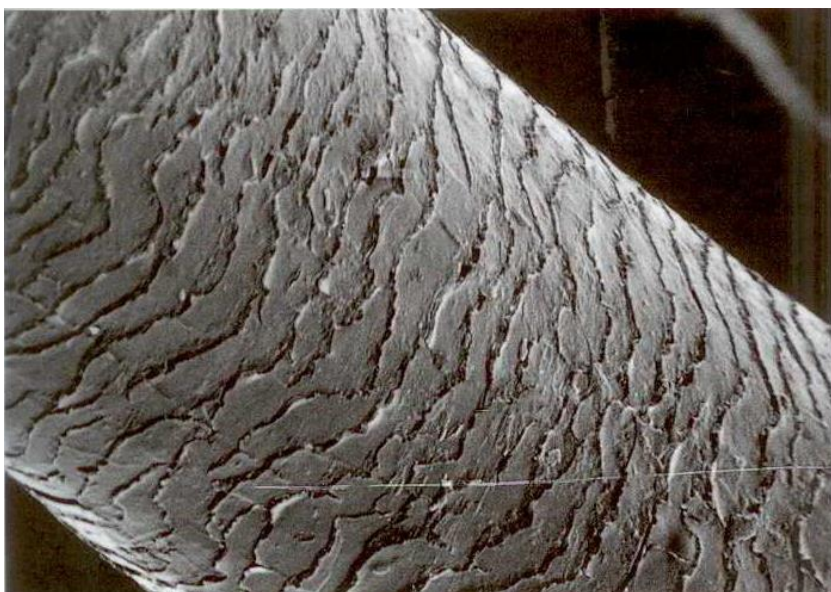
2.3 Hiukset

Hius on keratiinia, eli sarveistuneita kuolleita soluja. Elävä osa sijaitsee ihon alla karvatussa. Keratinisoitunut ihonpäällinen osa on merkityksellinen hiusalan ammattilaisille. Se on hiusta, jonka parissa parturi-kampaaja työskentelee. Hiuksen rakenteen tunteminen on olennaisen tärkeää, koska sen avulla voidaan ymmärtää erilaisten käsittelyjen vaikutus hiuksen rakenteeseen. Tässä kappaleessa käsitellään pääasiassa hiuksen ihonulkoista osaa.

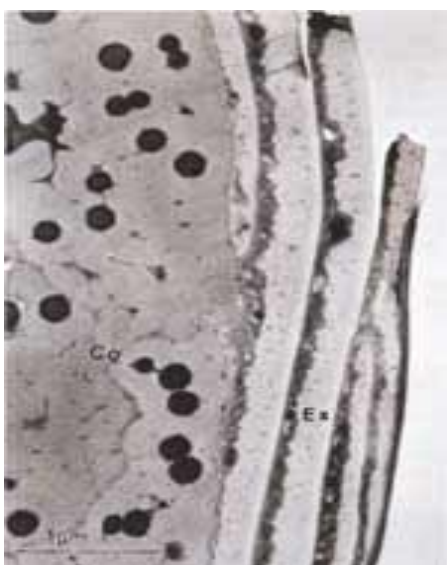


Kuva 3: Lähikuva hiuspohjasta (Lodén 2008: 32).

Pintakerroksen solut ovat litteitä keratiinisoluja, jotka kiertävät rengasmaisesti ja limittyvät hiuksen kuitukerroksen päälle (kuva 6). Pintakerros voi koostua 6-10 päällekkäisestä suomulevystä. Pintakerroksen solut ovat rosoreunaisia ja ne muodostava hiuksen pinnalle läpinäkyvän pinnan, sillä luonnontilassa pintakerros on väritön. Pintakerros hylkii likaa ja kerroksen tiiviystä riippuu hiuksen kiilto, eli valontaitto-kyky. Mitä rosoreunaisemmaksi pintasolut tulevat käsittelyjen myötä, sitä karkeammaksi ja kiillottomammaksi hius muuttuu. Pintakerrosta räsittävät muun muassa mekaaniset ja alkaliset käsittelyt. (Swift 2012: 6, 16; Schrader & Domsch 1. 2005: 26-29.)

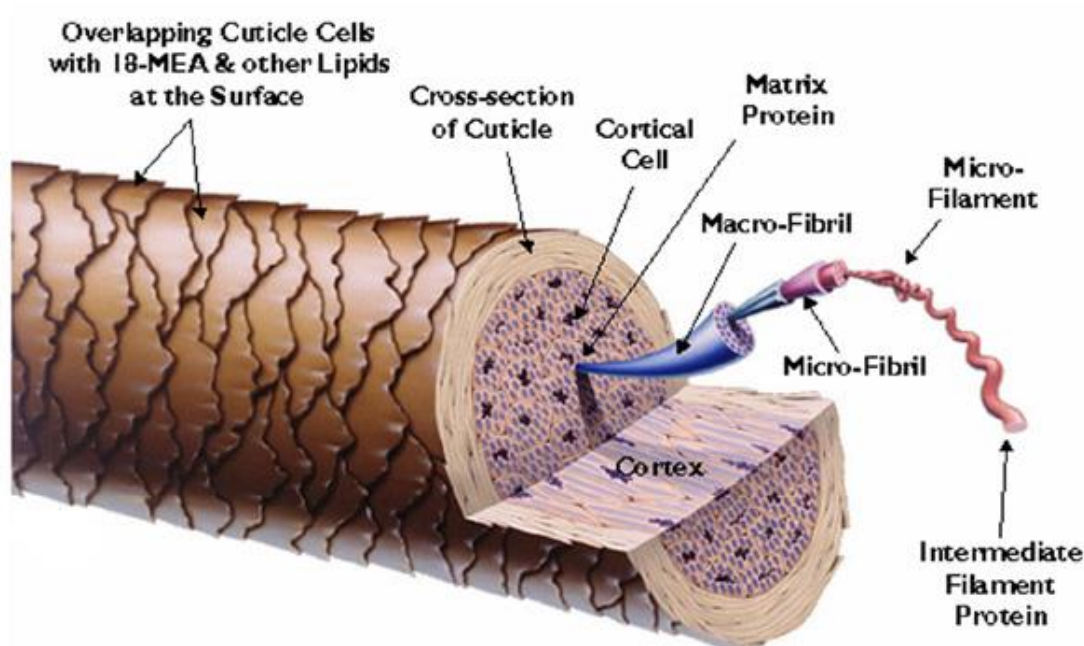


Kuva 6: Lähikuva hiuksen pintakerroksesta (Lodén 2008: 33).



Kuva 7: Pigmenttijyvät hiuksen kuitukerroksessa (P & G. com).

Kuitukerroksen solut rakentavat hiusvarren. Kuitukerros on hiusalan ammattilaisten näkökulmasta hyvin merkityksellinen osa. Se määrittelee hiuksen paksuuden, sillä siellä sijaitsee suurin osa hiusta koossa pitävistä sidoksista. Kuitusoluissa on myös hiuksen väripigmentit. (Swift 2012: 16-19.) Hiuksen kuitukerroksen läpileikkaus on kuvassa 7, jossa on nähtävissä myös kuitukerroksessa sijaitsevat pigmentit. Hiuksen alkuaineita ovat hiili (C), vety (H), happi (O), typpi (N) ja rikki (S). Atomit muodostavat molekyyliketjuja, joista muodostuu makromolekyyliä. Yhdessä molekyyliketjussa voi olla tuhansia atomeja ja ketjut ovat muodoltaan spiraalimaisia. Molekyyliketjuja, joita voidaan kutsua myös keratiiniketjuiksi, liittävät toisiinsa rikkisidokset. (Robbins 1988: 20-27.; Swift 2012: 16-19.)



Kuva 8: Hiuksen kuitukerroksen rakenne (Keratin Research).

Kolme molekyyliketjua muodostaa protofibrillin (kuvassa 8 atomeista koostuva kierteiset proteiiniketjut muodostavat protofibrillit "micro filament"), jotka taas muodostavat hiuksen seuraavan rakenneosan mikrofibrillin. Robbinsin mukaan 11 protofibrilliä, muodostavat mikrofibrillin. Suuri joukko mikrofibrillejä muodostavat makrofibrillin, joista muodostuu hiuksen kuitusolut. Hiuksen kuitusoluja liittää yhteen soluväliaine. Kuitukerros on hiuksen pintakerroksen lisäksi se kerros, jonka rakennetta voidaan muuttaa kemiallisilla käsittelyillä. Molekyyliketjuja yhdistävät rikkisidokset katkeavat helposti kemiallisissa hapetinkäsittelyissä, jolloin happiatomi voi liittyä rikkiatomiin. Tämän seurauksena hiuksen rakenne muuttuu ja syntyy happivaurioita. (Robbins 1988: 20-27.; Swift 2012: 16-19.)

Ydintä pidetään hiusalan ammattilaisten työtä ajatellen merkityksettömänä. Siellä ei ole väripigmenttejä, eikä siellä ole hiusta koossa pitäviä rakenteita. Ihmisen hiuksessa ytimellä on hyvin vähän merkitystä ja joistakin hiuksista, varsinkin ohuista hiuksista, ydin voi puuttua kokonaan. Lisäksi on tiedossa, että ydin ei välttämättä ole yhtenäinen ontelo. Se voi katkeilla ja alkaa uudelleen. (Robbins 1988: 30-33.)

Kuten edellä on tullut esiin, on ihonpäällinen osa hiuksesta kovaa keratiinia, joka muodostuu kuitumaisesta proteiinista. Ihmisellä keratiinia on erityisesti hiuksissa ja kynsissä. Keratiinien rakenteelle ovat tyypillisiä rikki-pitoiset kysteiini-aminohapot. Keratiini ei liukene veteen, mutta se imee vettä itseensä turvoten ja pehmentyen. Keratiini ei kestä voimakkaita alkalisia aineita eikä voimakkaita happoja. Keratiini rakentuu kahdeksastatoista aminohaposta. Kystiini on rikki-pitoinen aminohappo, jota on lähes 18 prosenttia hiuksen rakenteesta. Kystiini muodostuu kahdesta rikkisidoksilla (S-S) kiinnittyneestä kysteiinihaposta. Kystiini antaa hiukselle vahvuuden ja määrää hiuksen muodon. Lisäksi hius koostuu melaniinista, rasva-aineista, suoloista ja mineraaleista. (Halal 2002:69.)

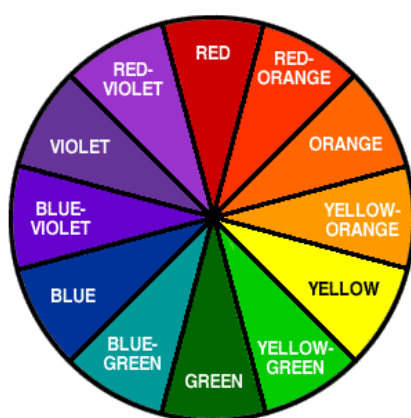
3 Hiusvärivalmisteet

Nykyään hiusvärikäsitteilyt ovat hiusalan yrityksen merkittävimpiä palveluita. Hiusväriihin vaikuttavat muoti-ilmiöt ja globaalit trendit. Naisista jopa kaksi kolmesta käyttää hiusväriä erinäisistä syistä ja nykyään myös hyvin monet miehet värjyvät hiuksensa. Osa seuraa muodin esiin tuomia trendejä, kun toisille ainut syy voi olla harmaiden hiusten peittäminen. Hius-tenvärjäyksen taustalla olevat syyt ovat yksilöllisiä. Hiusväri on osa yksilön persoonallisuutta, ja tämän päivän asiakkaat ovat entistä tietoisempia tavoitteistaan ja toiveistaan. Tulevaisuuden hiusvärin tulisi olla monitoiminen, eli all in one - tuote, kuten monet meikkituotteetkin ovat tänä päivänä. Hiusvärin tulisi hoitaa, suojata, antaa intensiivistä väriä ja olla samalla turvallinen. (Mason 2006: 375, 382.)

Kemistit ovat suunnitelleet useita erilaisia kemiallisia valmisteita, joilla voidaan vaikuttaa hiusväriin. Näistä osa vaikuttaa hiuksen luonnolliseen pigmenttiin ja osa vain hiuksen pintaan. (Schueller & Romanowski 2003:143.) Hiusvärivalmisteita ovat suoravärit ja hapetettavat värit, jotka jaetaan toimintaperiaatteen ja ainesosien mukaan eri ryhmiin. Ilman hapetinta käytettäviä värejä ovat tilapäisvärit ja suoravärivalmisteet, joita käytettäessä hiuksiin lisätään pigmenttiä, mutta ei muuteta hiuksessa jo olevaa pigmenttiä. Hapettuviin väreihin (kampaajat usein käyttävät nimitystä hapetevärit) luetaan niin sanotut kevytvärit ja kestävävärit, joita kutsutaan myös täysväreiksi. Hapetettavat värit voivat hapettimen kanssa sekä vaalentaa hiuksessa jo olevaa väriä että värjätä hiusta uusilla pigmenteillä. (Marsh 2012: 117-120.)

Usein hiusväreihin luetaan myös hiusta vaalentavat valmisteet, vaikka kyse ei ole hiuksen värjämisestä. Tämä luku sisältää kuitenkin myös hiusta vaalentavat aineet sen vuoksi, että ne muuttavat asiakkaan hiuksen väriä vaalentamalla hiusta. Hiuksen näkyvään väriin vaikuttavat hiuksen luonnollinen pigmentti ja hiuksessa jo olevat väriaineet. Tämän vuoksi luvussa käsitellään myös hiuksen luonnollinen pigmentti ja hiuksessa jo olevien lisättyjen pigmenttien vaikutus seuraaviin käsittelyihin.

Menestyvän parturi-kampaajan tulee hallita erilaisten värjäysmenetelmien käyttö, niiden toimintaperiaatteet, mutta myös käsittää valintojen taustalla vaikuttavat tekijät. Se on ensimmäinen askel hyväksi hiusten värjääjäksi. Hiuksessa saattaa tulla esiin käsittelyjen yhteydessä ei-toivottuja vivahteita, jolloin ratkaisuna voidaan käyttää sävytystä tai värin taittoa. Näin voidaan muuttaa väriä neutraalimpaan tai käsittelyssä toivottuun suuntaan. Sävytteiden käytön peruslähtökohtana on kaikessa värjäyksessä väriopin perusteiden tuntemus. (Halal 2002:133-138.)



Kuva 9: Väriympyrä (Offset printing technology.com).

Hiusalan ammattilaisen on tunnettava väriympyrän rakenne (kuva 9) ja sen hyödyntäminen työssään. On tiedettävä päävärit, joita ovat keltainen, sininen ja punainen sekä niiden vastavärit violetti, oranssi ja vihreä. Mikäli vastavärejä sekoitetaan keskenään, saadaan aikaan neutraalia ruskeaa väriä. Hyvin tavallinen työtilanne on keltaisuuden taittaminen hiusvärissä. Keltaisuuden häivyttämiseen tulee käyttää violettiä, ei sinistä, sillä sinisen ja keltaisen yhdistelmästä tulee vihertävää, eikä neutraalia toivottua väriä. Mikäli hius on vihreä, sitä voidaan taittaa neutraaliin suuntaan punaisella. (Halal 2002:133-138.) Tässä yhteydessä neutraalilla tarkoitetaan sävyä, mikä ei taitu kylmään eikä lämpimään, vaan on ruskean harmaa.

Kirjallisuudessa värivalmisteista puhutaan monilla eri termeillä, mikä välillä hankaloittaa asiaa. Taulukossa 1 on ryhmitelty erilaiset värivalmisteet suoraväreihin, hapetettaviin väreihin ja vaalennusaineisiin. Kirjallisuuslähteissä suoravärivalmisteet ovat usein toner tai semi-

permanent color -termeillä. Kevytvärit, ovat termeillä long lasting semi-permanent color tai demi-permanent color. Kestovärit ovat kirjallisuudessa termillä permanent color ja vaalennuksia kutsutaan termillä bleaching. (Schrader & Domsch 2. 2005: 101-102.)

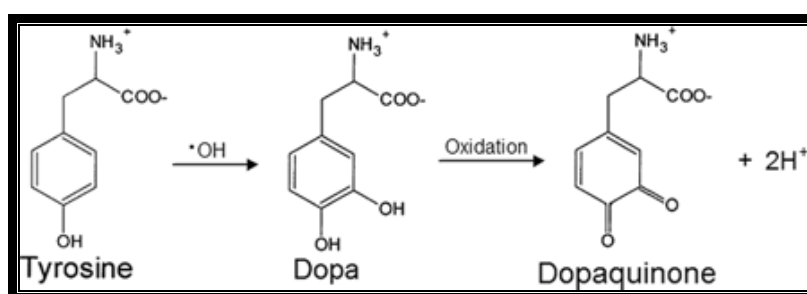
Suoravärit	Hapetettavat värit/ demi permanent color & permanent color	Vaalennusaineet/bleaching
Sävyt ja värihuuhtelut (toner & semi-permanent color)	Kevytvärit (long lasting semi-permanent color & demi-permanent color)	Raidoitusvalmisteet
	Kestovärit (permanent color)	Vaalennusjauheet ja -voiteet

Taulukko 1: Värivalmisteiden termejä

3.1 Hiuksen luonnollinen pigmentti

Hiuksia värjättäessä on tärkeää ensin ymmärtää hiuksessa jo olevan pigmentin merkitys tulevaan värjäyskäsittelyyn. Hiuksessa voi ennen värjäystä olla keinoväriaineita, suoravärejä tai hapettuvia värejä, mutta lisäksi siinä on hiuksen luonnollista väriainetta melaniinia. Luonnollinen pigmentti pitää sisällään laajan värikirjon erilaisia vivahteita skandinaavisesta blondista Kaukoidän mustaan pigmenttiin. (Murphy 2000: 305.)

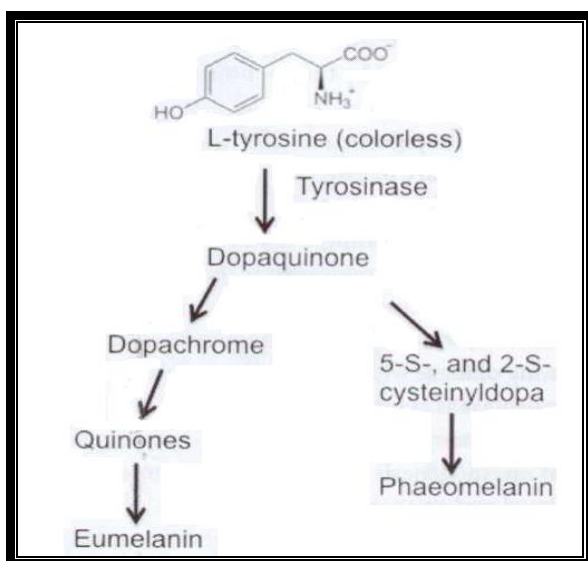
On huomattavaa, että samoja luonnollisia pigmenttejä löytyy kaikkialta luonnosta; kalmarinmusteesta, linnun höyhenistä ja homeesta (Schueller & Romanowski 2003: 143). Hiuksen luonnollista väripigmenttiä kutsutaan melaniiniksi. Hiusväripigmentti on usein yhdistelmä kahta melaniinityyppiä, eumelaniinia (tummanruskea->musta) ja feomelaniinia (punainen & keltainen). Follikkelissa, tarkemmin papillassa, on hiussoluja muodostavien solujen lisäksi melanosyyttisoluja. Nämä melanosyyttisolut valmistavat hiuksen luonnonväriaineita saadessaan verenkierrasta tyrosiiniaminohappoa. Lisäksi solujen tulee tuottaa tyrosinaasientsyymiä, jonka katalysoimana tyrosiini voi muuttua värilliseksi melaniiniksi. (Zviak & Dawber 1986: 23-29.)



Kuva 10: Dopakinonin hapettuminen (MCP.org).

Sekä eumelaniinin että feomelaniinin muodostumisen reaktiopoluissa dopakinoni (dopaquinone), hapettunut muoto DOPA:sta, on keskeinen välituote (kuva 10). Se reagoi molekyyllinsisäisesti tuottaen eumelaniinia. Eumelaniini muodostuu kemiallisesti hiilestä, vedystä, hapesta ja typestä. Feomelaniinin biosynteesi eroaa eumelaniinin reaktiopolusta siten, että mukaan yhdistyy rikkipitoista kysteiini-aminohappoa (Kuva11). Feomelaniinivoittoisista hiuksista voimakkaammin punaiset hiukset sisältävät suuremman rikkipitoisuuden kuin feomelaniinia sisältävät vaaleat skandinaaviset hiukset. Luonnollisen hiusvärin muodostumiseen vaikuttavat pigmenttijyvästen määrä ja niiden koko hiuksen kuitukerroksessa. Hiuksen luonnollinen väri voi olla eumelaniinia, feomelaniinia tai näiden molempien pigmenttien sekoitus. Lopullinen väri riippuu eumelaniinin ja feomelaniinin suhteesta, johon vaikuttaa henkilön geeniperimä. Useilla ihmisillä on molempia pigmenttejä, mutta se kumpi on vallitseva pigmentti, määrää onko hius tumma vai vaalea. Tummahiuksisilla on eumelaniinia enemmän ja vaaleahiuksisilla feomelaniinia. (Zviak & Dawber 1986: 23-29; Murphy 2000: 305; Halal 2002: 80-81.)

Luonnonväripigmentit ovat rakenteeltaan erilaisia. Eumelaniini on rakeinen pigmentti, mikä johtuu siitä, että melanosyyttisolun pakannut pigmentin tiheäksi rakeeksi ja siirtänyt sen kuitusoluun. Feomelaniinijyvän on pienempi ja pigmenttijyväset ovat hajallaan pitkin kuitukerrosta. (Halal 2002: 80-81.)



Kuva 11: Luonnonpigmentin biosynteesi (Zhang & Yang 2012:56).

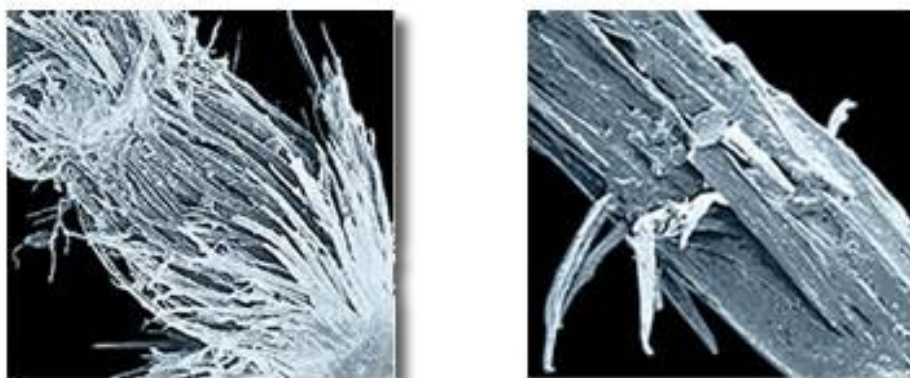
Hiusten väri yleensä harmaantuu iän myötä. Harmaantuminen alkaa yksilöllisesti 28-42 vuoden iässä. Toinen muutos värituotannossa on se, että ihmisen hius alkaa usein tummua aikuistuksessa. Tämä tapahtuu 13-20 vuoden iässä ja muutos havaitaan vaaleissa, punaisissa ja vaalean ruskeissa hiuksissa. (Halal 2002: 80-81.)

Kaikkien muiden paitsi albiinoiden hiuksissa on normaalisti melaniinia. Harmaantuminen ei tarkoita sitä, että väripigmenttejä valmistavat melanosyyttisolut olisivat kuolleet, vaan sitä, että tyrosinaasin aktiivisuus vähenee. Geeniperimä määrää melaniinin tuotantoa, joten se määrää myös sen, milloin tuotanto vähenee. Hiusten harmaantumista yritetään usein peittää hiusvärivalmisteilla. Tällöin pyrkimyksenä on torjua ikääntymisen merkkejä tai toive saada muodikkaita värivaihteita hiuksiin. Edellä mainitussa tilanteessa hapettuvilla väreillä voidaan saada aikaan sekä harmaanpeittoa että voimakkaita sävyjä. (Halal 2002: 80; Schueller & Romanowski 2003: 143.)

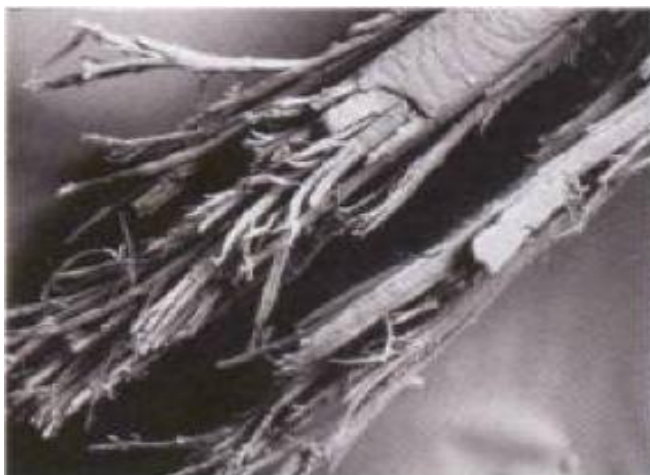
Hiusta vaalennettaessa feomelaniini ja eumelaniini käyttäytyvät eri tavoin. Mikäli kyseessä ei ole musta hius, voidaan eumelaniini vaalentaa vetyperoksidilla puhtaan vaaleaksi helpommin kuin feomelaniini. Feomelaniini kestää paremmin vetyperoksidia ja on vastustuskykyisempi sen vaikutuksille. Lisäksi feomelaniinin koostumuksen vuoksi vaalennuksen lopputulos on usein oranssin punertava tai keltainen. (Schrader & Domsch 2. 2005: 135.)

3.2 Hiusta vaalentavat aineet

Hiusta vaalentavat aineet muuttavat luonnollisen hiusvärin ja keinovärin vaaleammaksi. Ne eivät poista hiuksesta melaniinia, vaan ne muuttavat melaniinin kemiallisen rakenteen niin, ettei se taita valoa. Vaalennus on hiukselle voimakkain kemiallinen käsittely. Vaalennus vaurioittaa hiuksen rikkisidoksia, jolloin hiuksen vetolujuus heikkenee. Terve hius palautuu venytyksestä, mutta vaalennetussa hiuksessa palautumiskyky heikkenee rikkisidosten vähennyttyä. Lisäksi hiuksen pintakerroksesta tulee kuiva johtuen suomukerroksen avautumisesta. (Kingsley 2003: 66; Halal 2002: 140.) Liiallinen vaalentaminen ja useat päällekkäiset käsittelyt voivat saada aikaan myös hiuksen katkeamisen, eli niin sanotun kemiallisen leikkaantumisen. Kuvissa 12 ja 13 on lähikuvia vaurioituneista hiuksista.























Kuva 12: Vaurioitunut hius (Revalid.com).



Kuva 13: Katkennut hius (Groomblog.blogspot.fi).

Hiusten vaalentaminen ei välttämättä vaalenna hiusta vaaleaksi, vaan lopputulos on usein lämmin, keltainen tai jopa oranssi. Väriopin mukaan esimerkiksi neutraali vaaleanruskea väri koostuu seuraavasti; kolme osaa keltaista, kaksi osaa punaista ja yksi osa sinistä. Kun vaalennus hajottaa jokaista pääväriä samassa suhteessa, tulos on oranssi tai keltainen. Vaaleassa hiuksessa on vähemmän sinistä ja punaista, jolloin hius vaalenee nopeammin. Mustan hiuksen vaalentaminen on vaikeaa ja työ voi vaatia uusintakäsittelyä. Hius voi jäädä ruskeanpunaiseksi tai oranssin sävyiseksi. Näissä tilanteissa ei-toivottuja värejä voidaan häivyttää sävytteillä vastavärejä käyttäen. Oranssia vivahdetta häivytetään sinisellä ja keltaista vivahdetta violetilla. Taulukossa 2 näkyy tummuusasteiden 9 ja 6 pigmenttien koostumukset suhteellisin pigmenttimääriin kuvattuna. (Halal 2002: 138-140.)

Luonnon vaalean värin pigmenttien määrä suhteessa tummuudella 9				Luonnon vaalean värin pigmenttien määrä suhteessa tummuudella 6			
Level	Yellow	Red	Blue	Level	Yellow	Red	Blue
10				10			
9				9			
8				8			
7				7			
6				6			

Taulukko 2: Väripigmentit eri tummuusasteilla Halalin teosta mukaillen (Halal 2002: 139).

Vaalennuskäsittelyjä voidaan tehdä itsenäisenä käsittelynä tai esikäsittelynä toiselle käsittelylle. Mikäli kyseessä on esikäsittely, puhutaan yleensä värinpoistosta. Nimi on harhaanjohtava, sillä kuluttajat usein ymmärtävät väripigmenttien lähtevän hiuksen rakenteesta pois. Pigmentit eivät poistu. Niiden koostumus vain hajoaa ja valo taittaa hiusvärin vaaleampana. Lisäksi vaalennusvalmisteilla tehdään monenlaisia raidoituksia. Kaikissa näissä menetelmissä käytetään kuitenkin samoja tuotteita, eli hyvin usein emäksisiä vaalennusvalmisteita. Uusissa raitaväriaineissa, joissa tavoitteena on värillinen raita, on tuotteen koostumus kuitenkin vaalennusvalmisteen kaltainen. Erona on se, että tuote sisältää vaalentavien aineiden lisäksi suoraväripigmenttejä. Tämänkaltaisten valmisteiden markkinoille tuleminen on helpottanut työn toteutusta, jolloin kaksivaiheinen työ toteutuu yhdessä käsittelyssä. (Kingsley 2003: 67.)

Pigmentin vaaleneminen perustuu siihen, että melaniini voidaan hajottaa hiuksessa siten, ettei se taita enää valoa. Synteettisen väriaineen suhteen vaalennus tapahtuu samalla periaatteella. Vapautuva happi muuttaa valon heijastusta pigmentistä edellä kuvatulla tavalla. Kun hiuksessa on sekä luonnollista pigmenttiä että keinopigmenttiä, ei ole voitu tieteellisesti tutkia, kumpaan vaalennus vaikuttaa voimakkaammin. Lopputuloksena kuitenkin on lähtölanteesta vaaleampi hius. (Schrader & Domsch 2. 2005: 142-144.)

Useiden vaalennusten ja värjäysten toistuminen ei pelkästään rasita hiusta, vaan niiden seurauksena hiukseen kertyy myös lukuisia erilaisia pigmenttejä, joiden vaikutus tuleviin värjäyksiin on käsittelykertojen lisääntyessä aina vain vaikeampaa ennustaa. Ajatus perustuu oletukseen, etteivät pigmentit poistu hiuksesta vaalennuskäsittelyillä. Tämän seurauksena tuleviin käsittelyihin vaikuttavat lukuisa joukko hiuksessa jo olevia värittömiksi käsiteltyjä pigmenttejä ja uusia hiukseen viettäviä hapettuvia pigmenttejä. (Kingsley 2003: 67; Schrader & Domsch 2. 2005: 142-144.)

Vaalennetun hiuksen takaisin tummennuksessa, eli uudelleen värjäyksessä, on huomioitava hiuksesta hajotettujen pigmenttien vaikutus lopputulokseen. Hiusten vaalennuksen seurauksena esiin tuleva pohjavivahde voi käänteisesti auttaa uudelleen värjäyksessä, jotta lopputuloksesta tulisi peittävä ja toivotunlainen. Taulukosta 2 voidaan nähdä kahden eri tummuusasteen pigmenttien rakenteet ja myös vaalennuksessa esiin tulevat pohjavivahteet, koska käsittelyssä pigmenttien näkyvyys vähenee samassa suhteessa. Esimerkiksi 6 tummuusasteen hiusta vaalennettaessa esiin tulee vahvasti oranssin vivahde, koska punaista ja keltaista on hiuksessa runsaasti. Tummempi hius vaalenee ensin ruskean oranssiksi, kunnes sininen pigmentti on kunnolla hajonnut ja väriksi jää punaoranssi, oranssi tai keltaisen oranssi. 9 tummuusasteella hius vaalenee jo voimakkaammin keltaisen vivahteisiin. Taulukkoa voidaan käyttää myös toisin päin eli tummennettaessa hiusta. Kun vaalennettua hiusta, jonka tummuusaste on 10, halutaan tummentaa 8 tummuusasteelle, tulee tasaisen lopputuloksen aikaansaamiseksi lisätä väriin kultavivahdetta. Jos tummennustavoite on tummuusasteelle 6, voidaan ruskeaa hiusvä-

riä tavoitellessa hiuksiin lisätä oranssia pigmenttiä. Väriä voi lisätä suoravärinä ennen hape-
tettavaa väriä tai lisävärinä värimassan sekaan. Jos hiusta halutaan tummentaa vielä tum-
memmaksi, voidaan lisätä enemmän kuparin ja punakuparin sävyjä. Mikäli hiukseen ei viedä
lisäpigmenttiä, tulee lopputuloksesta vihertävä. (Halal 2002: 143-144.)

3.2.1 Vaalentavien aineiden koostumus

Alkalisten vaalentavien aineiden vaikuttavina aineina ovat hapettavat aineet, joita ovat vety-
peroksidi ja persulfaatit. Nämä ainesosat voivat vapauttaa happea vain emäksisessä ympäris-
tössä, minkä vuoksi vaalennusvalmisteesta tulee olla myös tuotteen pH:n sopivaksi säätelevää
emästä. Vaalennusvalmisteet ovat usein jauhemaisia ja emäksenä niissä toimivat silikaatit,
karbonaatit tai fosfaatit. Mikäli kyseessä on voidemainen vaalennusvalmiste, voidaan pH:n
säättäjänä käyttää ammoniakkaa tai etanoliamiinia. Vaalennusvalmiste aktivoituu, kun vaalen-
nusaine sekoitetaan hapettimen kanssa. (Zviak 1986: 224-225; Marsh 2012: 144-145.) Taulu-
kossa 3 on kahden kaupallisen vaalennusvalmisteen koostumus. Toinen on vaalennusvoide ja
toinen on jauhe. Molemmilla on sama käyttötarkoitus.

Ainesosa (voidemainen tuote)	Funktio/tehtävä	Ainesosa (jauhe)	Funktio/tehtävä
Ethylhexyl Stearate (Etyyliheksyylistea- raatti)	pehmentävä aine	Potassium Persul- fate (Dikaliumperekso- disulfaatti)	hapettava aine
Sodium Silicate (Natriumsilikaatti)	pH:n säätäjä	Sodium Silicate (Natriumsilikaatti)	pH:n säätäjä
Potassium Persulfate (Kaliumpersulfaatti)	hapettava aine	Magnesium Car- bonate Hydroxide (Magnesiumkar- bonaattihydrok- sidi)	pH:n säätäjä
Sodium Persulfate (Natriumpersulfaatti)	hapettava aine	Paraffinum Li- quidum (Paraffiiniöljy)	pehmentävä aine/ihoa suojaava aine
Ammonium Persulfate (Ammoniumpersulfaat- ti)	hapettava aine	Ammonium Per- sulfate (Diammoniumpe- roksodisulfaatti)	hapettava aine
Magnesium Stearate (Magnesiumdistea- raatti)	kosmetiikanväriai- ne/kosteuttavaaine/ pakuuntumisestoaine	Sodium Stearate (Natriumstea- raatti)	emulgaattori/pinta-aktiivinen aine/viskositeetinsäätäjä/puh- distava aine
Carbomer (2-propeenihappo)	emulsiota stabiloiva aine/geelinmuodostaja	Xanthan Gum (Ksantaanikumi)	sideaine/emulsiotastabiloiva aine/viskositeetinsäätäjä/ gee- linmuodostaja
Xanthan Gum (Ksantaanikumi)	sideaine/emulsiota stabiloiva aine/ visko- siteetinsäätäjä	Oryza Sativa Starch (riisikasvista pe- räisin oleva aine)	absorbentti/sideaine/viskosi- teetinsäätäjä/ ominaistiheyttä säätelevä aine

Petrolatum (Vaseliini)	antistaattinen aine/ pehmentävä aine	Algin (Natriumalginaatti)	sideaine/viskositeetinsäätäjä
Disodium EDTA (Dinatriumedetaatti)	kelatoiva aine/ viskositeetinsäätäjä	Disodium EDTA (Dinatriumedetaatti)	kelatoiva aine/ viskositeetinsäätäjä
Silica (Piidioksidi)	hankaava aine/ absorbentti/ viskositeetin säätäjä	Silica (Piidioksidi)	hankaava aine/ absorbentti/viskositeetinsäätäjä
Bisabololi	hajua ja maukua peittävä/rauhottava aine	CI 77007	kosmetiikanväriaine/luonnonväriaine
Tokoferoli	antioksidantti/ihoa hoitava aine/ hajua ja maukua peittävä/ rauhottava aine		

Taulukko 3: Vaalennusvalmisteiden eroja (Cosmetics-CosIng).

Taulukon 3 tuotteissa on paljon yhtäläisyyksiä, koska ne ovat samaan käyttötarkoitukseen suunniteltuja tuotteita. Näiden lisäksi on olemassa vaalennusvalmisteita, joita käytetään raitaväri- ja vaalennusvalmisteina. Niiden koostumuksessa on suoraväriä, jolla saadaan aikaan voimakkaita väri- ja vaalennusvalmisteita. Taulukossa 5 on esimerkkinä raitaväri- ja vaalennusvalmiste. Taulukoiden 3 ja 5 valmisteilla on myös hyvin paljon yhtäläisyyttä;

- Natriumsilikaatti: Sodium Silicate (alkaliaine)
- Ammoniumpersulfaatti: Ammonium Persulfate (hapettava aine)
- Kaliumpersulfaatti: Potassium Persulfate (hapettava aine)
- Silika: Silica (viskositeetinsäätäjä)

Valmistajan asettamia käyttöturvallisuusmerkintöjä ovat yhtäläisesti;

- Ei saa käyttää metallia sisältävillä väreillä värjättyihin hiuksiin
- Älä jatka käsittelyä, jos siitä aiheutuu ärsytystä (esim. kutinaa), polttavaa tunnetta tai muita poikkeavia reaktioita
- Älä käytä metallisia sekoitusvälineitä tai metallisia esineitä tuotteen levityksen aikana

Emäsväri- ja vaalennusvalmisteiden lisäksi markkinoilla on myös hapantähtäysvalmisteita, joissa vaikuttavana aineena on pelkistin, joka luovuttaa vetyä happamassa ympäristössä. Tässä tuotteessa pH säädetään hapolla happamaksi. Pelkistimenä näissä valmisteissa on usein natriumhydroksimetäänisulfonaatti. Hapantähtäys ja emäsväri- ja vaalennusvalmiste rasittavat molemmat hiuksia, mutta erona käsittelyssä on se, että hapantähtäysvalmistossa vety pelkistää isommat pigmenttimolekyylit pienemmiksi ja ne voivat hapettua uudestaan ilmassa olevan hapen vaikutuksesta, jolloin hius voi hieman tummua uudelleen. Hapantähtäysvalmistossa vaalennusprosessi ei

näy hiuksissa kuten emäsvärinpoiston jälkeen punaisen, oranssin ja keltaisen vivahteina. Lopputulos on ruskean eri tummuusasteita. Tämä johtuu siitä, etteivät pigmentit hajoa, vaan ne pienenevät hapettuessa pienemmiksi molekyyleiksi ja niistä valon avulla taittuva sävy on ruskeaa. (Zviak 1986: 227.)

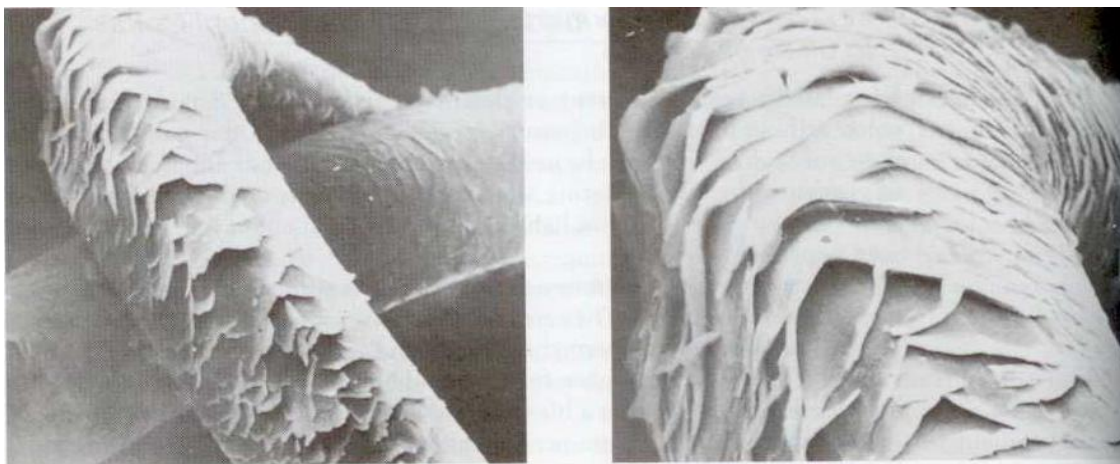
Vaalentavien aineiden toimintaperiaate perustuu hapettavien aineiden luovuttaman hapen tai pelkistimen luovuttaman vedyn vaikutukseen hiuksen väriaineissa. Yleisimmin käytössä on alkalisia aineita, joiden pH on 8-10. Näiden kanssa käytetään hapetinta, jonka vetyperoksidipitoisuus on 2-12 %. Emäksinen pH turvottaa hiusta ja miedot hapot sulkevat. Toki hius voidaan turvottaa miedommissa käsittelyissä jo sillä, että se kastellaan vedellä. Vedellä kastellessa hiuksen vetysidokset ja ionisidokset katkeavat, jonka vuoksi hius hieman turpoaa. Monilla paikkakunnilla jopa veden pH on emäksinen, mikä vaikuttaa myös hiuksen pintakerrokseen. Vaalennusaine on usein voimakkaasti emäksinen ja se vaikuttaa hiuksen pintakerrokseen avaamalla sen rakennetta voimakkaasti, mikä johtuu ionisidosten katkeamisesta. Tämän seurauksena vaalennusaine voi tunkeutua kuitukerrokseen. Hiuksen keratiini on herkkä hapettumaan ja kuitukerroksen sidokset heikkenevät vaalennusaineella. Vaalennusaine katkaisee hiuksen tärkeimpiäkin koossapitäviä sidoksia, rikkisidoksia, jotka ovat kysteiinihapon muodostelmia. Lisäksi käsittely katkaisee veden tavoin myös ionisidoksia (suolasidoksia) ja vetysidoksia. (Halal 2002 145-150.; Schrader & Domsch 2. 2005: 142-144.)

Tuotteen pH:n ollessa 4-6, turpoaa hius vähäisesti, mutta kun pH nousee yhdeksään tai sen yli, turpoaa hius jo voimakkaasti. Taulukossa 4 on erilaisten värivalmisteiden ja hapettimen pH:t. Hiuksessa tapahtuvien vaurioiden määrä riippuu pH:sta, hapettimen vahvuudesta ja käsittelyn pituudesta. Reaktiota voidaan vahvistaa myös nostamalla lämpötilaa. Vaalennustuotteesta vapautuvat happiatomit katkaisevat sidoksia, mutta lisäksi ne vaalentavat hiuksessa olevia sekä luonnollisia että keinotekoisia pigmenttejä. Vaurioita, joita vaalennus saa aikaan, kutsutaan happivaurioiksi. Nämä ovat pysyviä vaurioita, jonka jälkeen hius ei ole enää samanlainen kuin käsittelemätön luonnollinen hius. (Halal 2002: 145-151; Schrader & Domsch 2. 2005: 137-138, 142-144.)

Hydrogen Peroxide (vetyperoksidi)	4
Tilapäisvärit	4-5
Suoravärit	8
Hapetettavat värit	9
Vaalennusaineet	9-10

Taulukko 4: Eri värivalmisteiden pH:t mukailtuna (Killerstrands.blogspot.fi).

Kuvassa 14 on nähtävissä vaalennusaineen vaikutus hiuksen pintakerrokseen. Vasemmalla olevassa kuvassa hius on suurennettu 630-kertaiseksi ja oikealla 2100-kertaiseksi. (Halal 2002: 164.) Vaalennuskäsittelystä hiuksesta tulee huonokuntoinen ja se vioittuu entisestään, jos kemiallisia käsittelyjä toistetaan tai hiusta käsitellään liian voimakkaasti mekaanisesti. Tämän vuoksi vaalennuskäsiteltyjen hiusten uusia kemiallisia lisäkäsittelyjä tulee harkita tarkoin. Lisäksi on huomioitava, että vaalennusvalmiste vaikuttaa myös ihon keratiiniin siten, että ihon sarveiskerros pehmenee. Siitä syystä on tärkeää, ettei hiuspohjaa hangata voimakkaasti vaalennusaineen poispesun yhteydessä. Hiuspohja voi käsittelyn jälkeen olla myös herkkä muille ärsykeille. (Kingsley 2003: 66.)



Kuva 14: Vaalennuksen vaikutus hiukseen (Halal 2002: 164).

Viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana lähes jokainen tuotteen valmistaja on kehittänyt raitavärivalmisteita. Näiden tuotteiden toimintaperiaate perustuu vaalennusaineiden ja suoraväriaineiden yhdistämiseen. Taulukossa 5 on raitaväriaineen koostumus, josta voi selvästi erottaa sekä vaalennusaineen ainesosia, että suoraväriaineosia, joita käsitellään myöhemmin tässä työssä. Taulukossa on lihavoituna värin lopputuloksen kannalta keskeisiä ainesosia. Lisäksi taulukossa on ainesosa (Acid Red 92), jolle on hyvin monen muun väriaineesosan tavoin asetettu pitoisuusrajoitus Euroopan komission asetuksissa. (Annex III/ Cosmetics-CosIng.)

Ainesosa	Funktio/tehtävä
Oryza Sativa (Riisikasvista peräisin oleva aine)	kosmetiikassa käytettävä kasvi/riisi
Sodium Silicate (Natriumsilikaatti)	pH:n säätäjä
Ammonium Persulfate (Ammoniumpersulfaatti)	hapettava aine
Potassium Persulfate (Kaliumpersulfaatti)	hapettava aine
Ethylhexyl Pelargonate (2-Etyyliheksyylinonanoaatti)	pehmentävä aine
Silica (Piidioksidi)	hankaava aine / absorbentti / opalisoiva aine / viskositeetinsäätäjä / paakkuuntumisenestoaine /
Hydroxyethylcellulose (Hydroksietyyliselluloosa)	sideaine/emulsiota stabiloiva aine/ viskositeetinsäätäjä/
Sodium Stearate (Natriumstearaatti)	pinta-aktiivinen aine/viskositeetinsäätäjä/
Disodium EDTA (Dinatriumedetaatti)	kelatoiva aine/viskositeetinsäätäjä
Carbomer (2-propeenihappo)	emulsiota stabiloiva aine/ viskositeetinsäätäjä/geelinmuodostaja
HC Blue NO. 15	hiuksia värjäävä aine
Tetrabromophenol Blue	hiuksia värjäävä aine
Acid Red 92	hiuksia värjäävä aine

Taulukko 5: Raitavärivalmisteen koostumus (Cosmetics-CosIng).

3.2.2 Hapetin

Vetyperoksidi, joka toimii vaalennusvalmisteissa ja väreissä hapettavana aineena, myydään litran pakkauksissa. Vetyperoksidi toimii hapettimena siksi, että se hajoaa hapeksi ja vedeksi. Hajoamista katalysoi esimerkiksi lämpö, toisinaan metalli tai emäksinen aine, joka säätelee pH:n sopivaksi. Vetyperoksidin ennenaikaista hajoamista voidaan estää sillä, että siihen lisätään jotakin happoa, esimerkiksi pieni määrä sitruunahappoa, fosforihappoa tai fenasetiinia. Myös kampaamoiden hapettimissa vetyperoksidiin on lisätty happoa stabiloimaan vetyperoksidia ennenaikaiselta hajoamiselta. (Halal 2002: 147; Schrader & Domsch 2. 2005: 135.)

Taulukossa 6 on kahden erilaisen hapetinvalmisteen koostumus. Toista tuotetta markkinoidaan sillä, että se sisältää öljyä. Todellisuudessa öljyllä markkinoitu hapetin sisältää kosteuttavia ja pehmentäviä aineita, joilla pyritään hoitamaan vaikutukseen. Seuraavassa taulukossa kyseisessä hapettimessa on oletettavan kohtalainen määrä paraffiiniöljyä (Paraffinum Liquidum), koska ainesosa on luettelon kärkipäässä. Paraffiiniöljy on pehmentävä aine. Taulukoihin on rinnakkain lueteltu valmisteiden ainesosaluettelot, joihin on INCI-nimien lisäksi laitettu sulkuihin myös ainesosien suomennot.

Ainesosa	Funktio/tehtävä	Ainesosa	Funktio/tehtävä
Aqua	Liuotin	Aqua	Liuotin
Hydrogen Peroxide (Vetyperoksidi)	Hapettava aine	Paraffium Liquidum (Paraffiiniöljy)	Pehmentävä aine
Cetearyl Alcohol (Setearyylialkoholi)	Pehmentävä aine	Hydrogen Peroxide (Vetyperoksidi)	Hapettava aine
Sodium Lauryl Sulfate (Natriumlauryylisulfaatti)	Pinta-aktiivinen aine	Cetearyl Alcohol (Setearyylialkoholi)	Pehmentävä aine
Phosphoric Acid (Fosforihappo)	pH:n säätäjä	PEG-40 Castor Oil (PEG-40-risiiniöljy)	Emulgaattori ja pinta-aktiivinen aine
Salicylic Acid (Salisyylihappo)	Ihoa hoitava, keratolyttinen aine	Sodium Cetearyl Sulfate (Natriumsetearyylisulfaatti)	Pinta-aktiivinen aine
Disodium Phosphate (Dinatriumfosfaatti)	pH:n säätäjä	Etidronic Acid (Etidronihappo)	Kelatoiva aine
Simethicone (Simetikoni)	Pehmentävä aine, ihoa ja hiuksia hoitava aine	Potassium Hydroxide (Kaliumhydroksidi)	pH:n säätäjä
Etidronic Acid (Etidronihappo)	Kelatoiva aine	2,6-Dicarboxypyridine (2,6-dikarboksiipyridiini)	Kelatoiva aine
Sodium Cocoyl Isethionate (Natriumkokoyyli-ise-tionaatti)	Hiuksia hoitava ja pinta-aktiivinen aine	Disodium Pyrophosphate (Dinatriumdivetypy-rofosfaatti)	Kelatoiva aine
Sodium Stearoyl Lactylate (Natriumstearoyylil-aktylaatti)	Emulgaattori	Sodium Benzoate (Natriumbentsoaatti)	Säilöntäaine
Cellulose Gum (Selluloosakumi)	Viskositeetin säätäjä		

Taulukko 6: Hapettimien koostumus (Cosmetics-CosIng).

3.2.3 Vaalennuskäsittelyjen turvallisuus

Vaalennuskäsittelyt vaikuttavat hiukseen ja hiuspohjaan. Käytettävät aineet ovat voimakkaita kemiallisia aineita, joita käytettäessä työntekijän on huomioitava työturvallisuusasioita. Lähtötilanne on kartoitettava hyvin ja työn toteutuksessa on noudatettava yleistä huolellisuutta. Vaalennusmassa tekee vaurioita myös ihoon ja silmiin, joten aineen pääsy silmiin on estettävä. Vaalennusvalmisteen turhaa ihokosketusta vahvojen hapettimien kanssa on vältettävä. Näitä ovat esimerkiksi roiskeet työntekijän käsissä tai asiakkaalle laitettujen raitalappujen ulkopuolella. Hiuspohjaan vaalennusaineita tulisi levittää korkeintaan 6 % hapettimen kanssa. Suositeltavaa olisi käyttää jopa sitäkin miedompaa hapetinta. Työturvallisuutta ajatellen on myös muistettava käyttää asianmukaisia kertakäyttöisiä suojakäsineitä. (Halal 2002: 155.)

3.3 Suoravärit

Ilman hapetinta toimivat värivalmisteet eivät tarvitse hapetinta värin kehittymiseen. Näitä värivalmisteita ovat muun muassa tilapäisvärit, värihuuhtelut, eli suoravärit ja lisäksi myös kasvivärit ja metallivärit. Kaikki nämä menetelmät ovat suoravärejä, mutta tässä luvussa käytetään värihuuhtelusta myös suoravärikäsitettä. Ilman hapetinta toimivat värivalmisteet ovat usein käyttövalmiita. Tästä kuitenkin poikkeuksena on kasviväri ja jotkut liuotinvärit. Kasvivärit tulee sekoittaa usein hyvin lämpimään veteen ja liuotinväreissä on oma liuotinpohja, jonka avulla väripigmentit viedään hiukseen. (Halal 2002: 158,168.)

3.3.1 Kasvivärit

Kasvivärjäykseen on käytetty erityisesti hennaa, kamomillaa ja indigoa jo tuhat vuotta. Kampaamoissa kasvivärjäys on ollut 2000 -luvulla vähäisessä suosiossa, mutta viime aikoina on täydennyskoulutuksena alkanut uusi ekokampaajan koulutus, josta on tullut melko suosittu.

Tällä hetkellä kampaamokemikaaleina myytäviä kasvivärejä ovat hennapohjaiset kasvivärit, joiden värivalikoima on melko suppea. Henna on raaka-aine, joka pystyy värinä pysyvästi kiinnittymään hiukseen. Huomioitavaa on, ettei sitä saa millään hiuksesta pois niin halutessa, sillä henna tarttuu todella tiukasti. Mikäli sitä pyrkii vaalentamaan, vaalenee vain pohjalla oleva melaniini ja hiuksen värivivahde kirkastuu entisestään. Esimerkiksi kuparin ruskeasta tulee kirkkaan oranssia. Kasvivärien sävyvivahde on lämmin. Niillä voidaan saada aikaan vain oranssin punertavia sävyjä riippuen hiuksen lähtötilanteen tummuudesta. Hennavärejä käytettäessä hiuksen tummuusaste ei juuri muutu, vaan väriin saadaan aikaan sävy muutoksia. Mitä tummempi väri lähtötilanteessa on, sitä heikommin lopputuloksessa sävyt erottuvat. Harmaassa värittömässä hiuksessa sävyt tulevat esiin huomattavan kirkkaina, jolloin värjäystä suunniteltaessa on otettava huomioon pohjalla olevat erilaiset tummuusasteet. Henna merkitään ainesosaluetteluun nimikkeillä Lawsone, Lawsonia Inermis ja 2-Hydroxy-1,4-naphthoquinone. (Schrader & Domsch 2. 2005: 109; Marsh 2012: 142-143.)

3.3.2 Metallivärit

Metallivärit ovat kasvivärien tavoin kovin vähän käytettyjä. Metallivärejä ei ole ammattikäytössä. Metallivärien epäsuosio johtuu niiden toksisuudesta. Metallivärit eivät ole värejä varsinaisessa merkityksessään, vaan niitä saatetaan myydä päivittäistavarakaupoissa ”hiusvärin palauttajina”, joka palauttaa harmaantuneen hiuksen luonnollisen värin tumman ruskeasta mustaan. Tuote sopii tällöin vain luonnostaan tummahiuksisille henkilöille. Metallivärien vaikuttavana aineena on usein lyijyn, hopean, kuparin, sinkin tai raudan suoloja. (Halal 2002: 169-170; Schrader & Domsch 2. 2005: 110.)

Metalli reagoi hiuksen rikkisidosten kanssa siten, että se muodostaa tummaa valoa taittavia muodostelmia, jotka eivät voi poistua hiuksesta. Tämä aiheuttaa toisinaan haasteita parturi-kampaajille. Ongelmalliseksi metallivärin tekee se, ettei hiukseen voida tehdä metallivärien jälkeen parturi-kampaamossa kemiallisia käsittelyjä, koska esimerkiksi reagointi vetyperoksidin tai permanenttiaineen kanssa olisi metallivärjätylle hiukselle tuhoisa. Metalliväri vaikuttaa tuhoisasti hiuksiin vietäviin kemiallisiin aineisiin, jonka seurauksena nämä voivat hajottaa hiuksen rakennetta. Tämän vuoksi asiakkaan aiemmat värikäsittelyt on tärkeää kartoittaa huolellisesti ennen kemiallista käsittelyä. Yleisesti ottaen metalliväri on ongelmallinen myös siksi, että metallit voivat imeytyä ihon läpi ja kulkeutua verenkiertoon. Tämä koskee raskasmetalleja, joita ei saisi olla hiusväreissä. Raskasmetallit voivat aiheuttaa vakaviakin terveyshaittoja. (Halal 2002: 170; Schrader & Domsch 2. 2005: 110.)

3.3.3 Tilapäisvärit

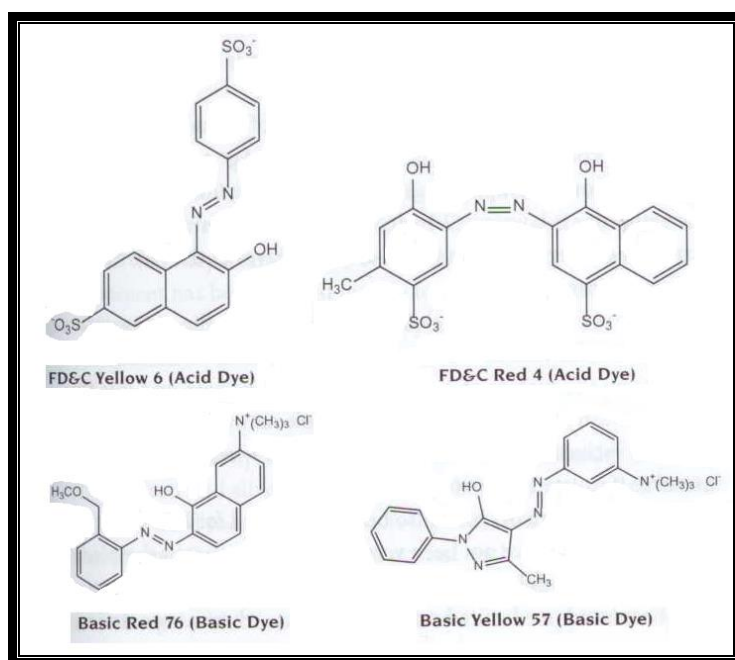
Tilapäisvärit on suunniteltu pysymään vain seuraavaan sampoopesuun asti. Väriä voi käyttää kokeilumielessä tai esimerkiksi korostamaan tai tuomaan yksityiskohtia hiuksiin. Tilapäisvärejä myydään nesteinä, suihkeina, vaahtoina ja geeleinä. Tilapäisväreistä voi tehdä ongelmallisen se, jos niitä käytetään voimakkaasti käsiteltyyn hiukseen, jossa on avonainen pintakerros. Tällöin väripigmentit pääsevät imeytymään hiuksen sisään, eivätkä lähde toivotulla tavalla hiuksesta. Ainesosaluettelosta väri on tunnistettavissa seuraavasti; HC Yellow 4, HC Red 3 tai esimerkiksi HC Blue. Muita merkintätapoja voivat olla muun muassa Disperse- tai Basic-tunnusvärin edessä. Esimerkiksi Disperse Violet 1. Lisäksi väriaineita ilmoitetaan usein ainesosaluettelossa CI-numerolla (Color Index). (Marsh 2012: 140; Schrader & Domsch 2. 2005: 107.)

Tilapäisvärin toimintaperiaatteena on tarttua vain hiuksen pintaan. Tilapäisväripigmentin ollessa suurikokoinen sillä ei ole mahdollisuutta päästä hiuksen kuitukerrokseen asti, muutoin kuin voimakkaasti vaurioituneissa kohdissa. Tilapäisväripigmenteillä on suoraväripigmentin kanssa hyvin samankaltainen merkintätapa ja osa pigmenteistä on samanlaisia. Tilapäisväri ei ole aivan suoravärin kaltainen kemiallisesti, sillä suoravärissä on negatiivisia, eli anioneja ja positiivisia, eli kationeja väripigmenttejä. Kirjallisuudessa käytettävät nimitykset edellä mainituille väripigmenteille ovat seuraavat; anionisia ovat ”acid dyes-” ja kationisia ”basic dyes - pigmentit”. (Marsh 2012: 138-141.)

Tilapäisväreissä käytettäviä väripigmenttejä käytetään myös esimerkiksi värikäsittelyjen hius-ten välikäsittelyissä ja kotihoitossa. Esimerkiksi sampoossa ja hoitoaineessa olevat väripigmentit auttavat säilyttämään värin intensiivisyyden. Väripigmenttejä sisältävien kotikäyttöisten tuotteiden tuotevalikoima on laajentunut valtavasti. (Marsh 2012:142.)

3.3.4 Suoraväriälmisteet parturi-kampaamossa

Tilapäisvärät voidaan lukea suoraväriälmisteiden, eli värihuuhteluiden kanssa samaan tuoterhyhmään. Erona on pigmenttien koko ja sähkökemiallinen kiinnittyminen. Osa suoraväripigmenteistä on anionisia ja osa kationisia. Hiuksessa on myös molempia varauksia, jolloin väripigmentit kiinnittyvät hiukseen sähkövarauksella. (Marsh 2012: 141.)



Kuva 15: Suoraväriälmisteiden kemiallisia rakenteita (Marsh 2012:141).

Kuvassa 15 olevien ainesosien anioniset (Acid Dye) pigmentit ovat atsovärejä. FD&C Yellow 6 on oranssinpunainen monoatsoväri, jota on käytetty myös elintarvike- ja lääkevärinä. Sen löytää CosIng-sivustoilta haulla CI 15985. Valmisteen on Euroopan komission asetusten mukaan pitänyt läpäistä luokisuustestit ja näiden perusteella kyseisen ainesosan puhtaus on määriteltä ja pigmentit ovat sallittuja. FD&C Red4 on myös oranssinpunainen monoatsoväri CI 14700, jolle on myös tehty turvallisuusselvitys. Ainesosa saattaa aiheuttaa allergioita selvitysten mukaan vähemmän kuin muut atsovärit, mutta iho-oireiden riski voi olla tavanomainen. (Cosmetics-Cosing.) Kuvan 14 väriälmeste Basic Yellow on lisätty Direktiivin 76/768/ETY liitteeseen 3, jossa on määriteltä kyseiselle värille käyttövalmiin valmisteen sisältämä enimmäispitoisuus, joka on 2 % (1223/2009).

Suoraväripigmentit poistuvat yleensä helposti hiuksista, sillä hiusten pesu ja hoitotuotteet sisältävät myös anionisia ja kationisia ainesosia, jolloin sähkövaraus irrottaa hiuksissa olevia väriälmesteitä. Suoravärit on suunniteltu kestämään hiuksessa noin 5-10 pesua. Näitä tuotteita käyttävät yleensä asiakkaat, jotka haluavat nopean ja helpon käsittelyn hiuksiinsa. Käsittely

ei rasita hiusta ja antaa hiukseen loistavan kiillon. Suoravärillä saadaan aikaan pieniä sävy-muutoksia ja lievää värin tummumista. Suoraväri ei vaalenna, koska siinä ei käytetä hapetin-ta. Lisäksi suoravärillä voidaan kevyesti peittää ensimmäisiä harmaita. (Marsh 2012: 139.)

Joissakin suoravärivalmisteissa on alkaliainesosa lisättynä väriaineeseen, jolloin hiusta saa-daan hieman turvotettua ja värin imeytyminen hiukseen tehostuu värin vaikutuksen aikana. Suoravärejä on tilapäisvärien tavoin helppokäyttöisissä muodoissa vaahtoina ja nesteinä. Väri levitetään usein pyyhekuiviin pestyihin hiuksiin, eikä käsittelyn jälkeen hiusta välittömästi pestä sampoollla eikä käsitellä hoitoaineella. Tällöin väri ei heti lähde liukenemaan hiuksesta pois. Vaikutusaika suoravärituotteilla on lyhyt, 5-25 minuuttia, mutta mitä kauemmin tuote saa vaikuttaa, sitä intensiivisempi tuloksesta tulee. (Marsh 2012: 138-140.)

Samankaltaisia suoraväripigmenttejä käytetään liuotinvärjäysmenetelmässä, jolloin liuotti-miin liuotetut pigmentit imeytetään hiuksiin. Liuotinvärjäysmenetelmässä vaikutusaika on pe-rinteistä suoraväriä pidempi. Värin annetaan vaikuttaa 15-40 minuuttia, minkä jälkeen huuh-deltaessa liuottimet liukenevat pois ja pigmentit jäävät hiukseen pysyvästi. Liuotinväri ei läh-de hiuksista muiden sähkökemiallisten tai tilapäisvärien tavoin, eikä sitä voi poistaa vaalen-nuksilla. Se on mahdollista poistaa vain liuotinvärinpoistolla. (Marsh 2012: 140.)

Suoravärit voi tunnistaa ainesosaluettelosta tilapäisväreissä käytettyjen pigmenttien tavoin tunnuksilla; Acid, Basic, Disperse ja Direct. Nimen osa - nitro viittaa myös suoraväreihin, joi-den ryhmään kuuluvat mm. nitrofenolit ja nitroaminobentseenit. Nitror ryhmään kuuluvia väre-jä on lisäksi joissakin hapetinväreissä. Nämä ainesosat tuovat hapetettaviin väreihin intensii-visyyttä. (Schrader & Domsch 2. 2005: 106-113.)

Suoraväri on pakkauksessaan jo värillistä. Tuotteen väri ei muutu vaikutuksen aikana. Yleensä värin pH on joko neutraali tai hieman hapan, jolloin tuote ei turvota hiuksen pintakerrosta. Väri ei vaikuta kuitukerrokseen, vaan värjää ainoastaan hiuksen pintaa. Mikäli väri tummuu hiuksessa vaikutuksen aikana, se johtuu siitä, että väri sitoutuu hiukseen. Värin sitoutumiseen vaikuttaa myös hiuksen kunto. Mitä enemmän hiuksessa on rakenneaurioita ja kuivia latvoja, sitä tehokkaammin väri sitoutuu. Värjäyksen suunnittelussa on huomioitava hiusvarren kokonaiskunto, eli tyvialueen ja latvan kunto suhteessa toisiinsa. Väristä voi tulla hyvin epätasainen, mikäli väri sitoutuu latvaosiin tyviosaa tehokkaammin. Värjäystuloksen intensiivisyyteen voidaan vaikuttaa säätelemällä vaikutusaikaa. (Halal 2002: 159-160.)

Suoravärivalmisteen tarttuminen hiuksen pintaan ja mahdollinen imeytyminen hiuksen kuitukerrokseen, voi tuoda haasteita vaalennusprosesseissa. Se, ettei suoravärejä aina saada poistettua hiuksesta kokonaan edes vaalentavilla valmisteilla, perustuu valmisteiden erilaisiin toimintaperiaatteisiin ja suoraväripigmenttien sitoutumiseen. Vaalentavien aineiden teho

perustuu hapetettavien pigmenttien hajottamiseen. Hapetettavia pigmenttejä ovat sekä luonnon hiusväripigmentit että keinotekoiset hapetettavat väripigmentit.

3.4 Hapetettavat värit

Hapetettavat värit ovat ehdottomasti yleisimpiä värivalmisteita. Suosio perustuu siihen, että värillä voidaan peittää harmaata ja saada aikaan myös vaaleampia lopputuloksia. Maksimaalinen peittokyky jopa täysin valkoisiin hiuksiin on mahdollista vain kesto- ja kevyt- väreillä. (Zviak 1986: 263; Marsh 2012: 121.) Hapetinväreissä on oltava värivalmiste ja hapetin. Värivalmisteessa on yleensä hapettuvia väriainesosia, joista toiset ovat esiväriaineita ja toiset niin sanottuja koplaajia (coupler). Hapettuvien väriainesosien lisäksi tuotteessa on oltava alkaliainesosaa samassa pakkauksessa. (Schrader & Domsch 2. 2005: 122.)

Hapetettavilla väreillä tarkoitetaan kansankielellä sekä kevyt- että kesto- värejä. On luontevaa puhua yleisesti hapetettavista väreistä, joista osa on suunniteltu käytettäväksi alhaisen vetyperoksidipitoisuuden omaavan hapettimen kanssa (kevyt- värit) ja toiset taas korkeamman vetyperoksidipitoisuuden omaavan hapettimen kanssa (kesto- värit). Tässä työssä käytetään kevyt- ja kesto- väri-nimityksiä hapetettava väri - termin rinnalla, vaikka nimitykset voivat johtaa harhaan, sillä kesto- värien pysyvyyteen vaikuttavat monet eri tekijät. Nämä käsitteet ovat kuitenkin yleistyneitä käsitteitä, jotka ammattilaiset pystyvät yhdistämään käyttämiinsä tuotteisiin. (Halal 2002: 163.)

3.4.1 Hapetettavien värien toimintaperiaate

Hapetettavien värien toiminta perustuu hapettumiseen vaalennuskäsittelyjen tavoin. Kyseessä ei ole suoraväriin tavoin valmis värimassa, vaan väri tarvitsee kehittyäkseen hapetinta eli vetyperoksidia. Tämä käsittely mahdollistaa vaalentamisen ja värjäämisen samassa käsittelyssä. Valmis värimassa sisältää hapetinta, eli vetyperoksidia, mikä voi vaalentaa hiuksen luonnollista melaniinia sekä jossain määrin aiemmin hiuksiin vietyä hapetettavaa väriainetta. Tällöin hiuksessa ennen värjäystä oleva väri hieman kirkastuu ja uudet esiväriaineet hapettuessaan muodostavat pohjaväriin kanssa lopullisen hiusvärin. (Marsh 2012: 121.)

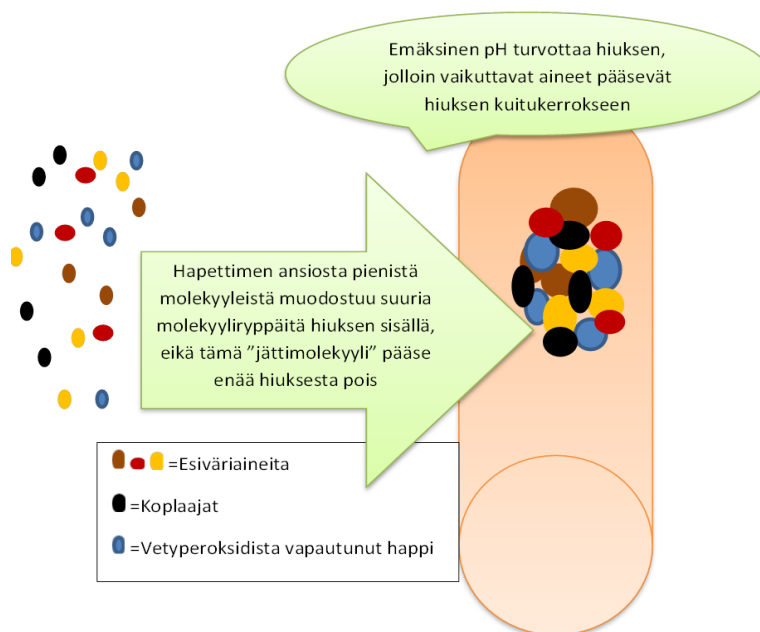
Kaikkien kesto- ja kevyt- värien toimintaperiaatteet perustuvat hapettumiseen. Osaan valmisteista on hapetinväriin koostumukseen lisätty myös suoraväriainesosia. Tämä näkyy värivalmisteessa siten, että tuubissa oleva tuote on värillistä, ei valkoista. Yleensä kesto- väri, joka sisältää vain esiväriainesosia eli hapettuvia väriaineita, on pakkauksessa valkoista. Värimassa muuttaa väriä hapettuessaan. Tämä johtuu siitä, että esiväriaineet voivat muodostaa värillisiä yhdisteitä koko hapettumisprosessin ajan. (Zviak 1986: 263; Marsh 2012: 121.)

Hapetettava väri muodostuu hiuksen kuitukerroksessa väriainenosien reagoidessa vetyperoksidista vapautuneen hapen kanssa. Reaktion seurauksena hiusten väri on lukittuna hiuksen sisällä. Tämän vuoksi hyvin usein hapetettavia värejä kutsutaan kestäväreiksi. Hapetettavien värien esiväriaineet ovat diamiineja, aminofenoleita tai fenoleita. (Schueller & Romanowski 2003: 143-144.)

Värivoiteen yksi keskeisiä ainesosia on alkaliainesosa, eli emäksinen aine. Emäsaineella on kaksi roolia. Se turvottaa hiusta katkaisemalla ionisidoksia ja säätelee myös tuotteen pH:ta. pH:n säätäjänä se katalysoi vetyperoksidin hajoamista vedeksi ja hapeksi. Happea tarvitaan värin muodostamisessa, mutta se vaikuttaa myös hiuksen omaan melaniiniin. (Marsh 2012: 121-122, 127.)

Hyvin yleisesti emäksenä on ammoniakki, mutta myös etanoliamiinia käytetään. Etanoliamiinia saadaan aikaan kemiallisella reaktiolla, jossa mukana ovat ammoniakki ja etyleenioksidi, propyleenioksidi tai niiden seos. Yksi esimerkki on monoetanoliamiini (MEA), jonka käyttö edistää pH:n säätämisen lisäksi myös muiden aineiden liukenemistä. (Marsh 2012: 121-122; O'Lenick & O'Lenick 2008: 34.) Ammoniakki on tehokas ja yleensä käytetty maksimaalista vaalennusta ja peittokykyä tavoittelevissa kestäväri valmistuksissa. Toisinaan saatetaan käyttää myös ammoniakin ja etanoliamiinin seoksia. Etanoliamiinia käytetään kestäväreissä myös natriumhydroksidin kanssa. Etanoliamiinille on kosmetiikka-asetuksissa määritelty pitoisuusrajotukset, jonka vuoksi sitä käytetään hyvin usein apuemäksenä väri valmistuksissa. Etanoliamiini on allergisoiva aine, jonka vuoksi väri, jossa on etanoliamiinia voi aiheuttaa allergisen reaktion. Myös ammoniakki voi ärsyttää ihoa, mikäli sitä on valmistuksessa korkeina pitoisuuksina. Sen vuoksi ammoniakillakin on pitoisuusrajotuksia. Lisäksi ammoniakilla on pistävä haju. (Murphy 2000: 313; Annex III 1223/2009; SCCS Opinions.)

Hapetettavat esiväriaineet ovat molekyylikooltaan pieniä ja ne ovat värittömiä. Värimassan koostumus ja pH mahdollistavat väriaineiden imeytymisen hiuksen pintakerroksen läpi kuitukerrokseen. Reaktiiviset väripigmentit hapettuvat muodostaen suurempia värimolekyyliä. Lisäksi hapettimesta vapautuva happi vaalentaa hiuksessa jo olevaa väriä. Happi muodostaa värimolekyyliä, mutta hapen vaikutuksesta myös koplaaja (coupler) yhdistää yksittäisiä värimolekyyliä muodostaen valmiin väriaineen, joka ei enää voi poistua hiuksesta suuren molekyylikoon vuoksi. Väriaineiden pysyvyyteen vaikuttaa kuitenkin hiuksen kunto. Voimakkaat alikaliset käsittelyt turvottavat hiuksen avoimeksi siten, ettei hiuksen suomukerros enää sulkeudu tiiviiksi. Tämä edesauttaa myös väripigmenttien poishuuhtoutumista voimakkaasti käsitellyistä hiuksista. (Schrader & Domsch 2. 2005: 122; Schueller & Romanowski 2003: 143-144.)

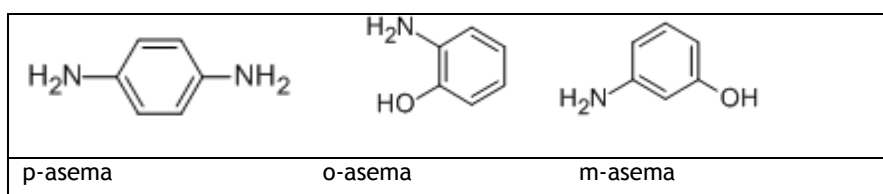


Kuva 16: Värin muodostuminen yksinkertaistettuna (Schrader & Domsch 2. 2005: 122).

Kuvassa 16 on esitetty yksinkertaistettuna ilman kemiallisia kaavoja hiusvärin muodostuminen hiuksessa. (Schrader & Domsch 2. 2005: 122.) Värimassassa on oltava useampia esiväriaineita ja koplaajia yhteensä, jolloin värin valmistuessa tapahtuu useita reaktioita samanaikaisesti. (Schueller & Romanowski 2003: 144.)

3.4.2 Hapetinvärit eli hapetettavat väriaineet kemiallisina aineina

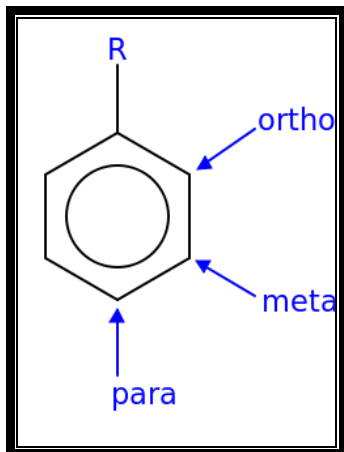
Hapetinvärit ovat aromaattisia yhdisteitä, jotka kuuluvat kemiallisesti kolmeen ryhmään: diamiinit, aminofenolit ja fenolit. Esimerkiksi harmaan hiuksen valkoinen väritön hius voi saada syviä sävyjä vain käyttämällä aromaattisia amiineja tai aminofenoleja, joissa on amino- ja hydroksyyliyhmillä orto- tai para-asema. (Zviak 1986: 264-265.)



Kuva 17: Aromaattisten yhdisteiden rakenteita (Chemicalbook.com 2013).

Aromaattisten yhdisteiden nimeämiseen vaikuttavat liittyneiden ryhmien sijainnit, joita on edellä jo kuvattu. Aromaattisten yhdisteiden asemia ovat *orto-* (eli 1,2), *meta-* (eli 1,3) ja *para-* (eli 1,4) -asemat. Liittyneiden ryhmien asemat on nähtävillä kuvissa 17 ja 18. Aromaat-

tisten yhdisteiden nimiin otetaan alkukirjain edellä kuvatus aseman mukaan; *o*, *m*, tai *p*. Niissä voidaan käyttää myös triviaalinimiä, joita ovat; orto-, meta- tai para-alkuosat. (Wikikirjasto 29.7.2013.)



Kuva 18: Aromaattisten yhdisteiden nimeämisessä käytettävät alkukirjaimet (Wikibooks. com 2013).

Esiväriaineen yhtenä vaikuttavana aineena on lähes aina orto- tai para- diamiini tai - amino-fenoli, jotka ovat kemiallisesti erilaisia. Edellä mainitut esiväriaineet kiinnittyvät suuremmiksi molekyyliryhmittymiksi, makromolekyyleiksi, koplaaja-ainesosien ansiosta. Koplaajat ovat erityisiä värimolekyylejä yhdistäviä ainesosia. Näitä yhdistäviä molekyylejä ovat resorsinoli tai 1-naftoli sekä osa värivalmisteissa käytettävistä aminofenoleista ja fenoleista. Ilman esiväriainesosaryhmää koplaajista saadaan vain heikko väri hapettuessa. Koplaajien yhdistelmistäkin tulee ilman diamiineja vaalea lopputulos. (Zviak 1986: 264-265; Schueller & Romanowski 2003: 144.)

Seuraavassa taulukossa 6 on ryhmitelty joitakin värivalmisteissa tyypillisesti olevia ainesosia esiväriaineisiin, koplaajiin ja suoraväriainesosiin. Ryhmittely on teoksen *Cosmetology- theory and practice* luokittelua mukaileva. Teoksen alkupeäisestä taulukosta on jätetty pois kemiallinen kaava, CAS-numerot (Chemical Abstract Service) ja Coliba - numerot. (Cosmetic product labelling). (Schrader & Domsch 2. 2005: 129-131.) Taulukkoon on liitetty EU:n komission asetuksen 1223/2009 liitteistä II ja III mahdollisia lisätietoja ainesosista.

Ainesosa/INCI-nimi	Mahdollinen vaikutus värin lopputulokseen ja mahdollinen muu tieto, kuten esimerkiksi Annex liitetietoja
1. Esiväriaineet	
Toluene-2,5-Diamine Sulfate	Vaaleasta beigestä tummaan ruskeaan. Liukenee etanoliin ja veteen. Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: valmis hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla vapaaksi emäkseksi laskettuna 4%
p-Phenylenediamine HCl	Annex III Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hiuksiin levitettäessä pitoisuus saa olla enintään 2,0 % vapaaksi emäkseksi laskettuna.
4-Amino-m-Cresol	Punaisesta vaalean ruskeaan koplaajan kanssa. Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hiuksiin levitettäessä pitoisuus saa olla enintään 1,5 %
Tetraaminopyrimidine Sulfate	Punainen yhdessä 2-metyyliresorsinolin kanssa. Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: valmis hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla 3,4% sulfaatiksi laskettuna
2. Väriaine, joka voi toimia koplaajana	
m-Aminophenol	Tummasta violetista ruskeaan p-tolueenidiamiini sulfaatin (PTDs) kanssa. Hapettava hiusväriaine. Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla enintään 1,2 %
4-Amino-2-Hydroxytoluene	Violettia yhdessä (PTDs) kanssa. Hapettava hiusväriaine. Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla enintään 1,5 %
2-Methyl-5-Hydroxyethylaminophenol	Violettia yhdessä (PTDs) kanssa. Hapettava hiusväriaine. Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla enintään 1,5% -älä käytä nitrosoivissa reaktiojärjestelmissä -nitrosoamiinipitoisuus enintään 50 µg/kg -säilytä nitriittivapaissa säiliöissä
2,4-Diaminophenoxyethanol Sulphate	Tumman sininen ja sinivioletti yhdessä (PTDs) kanssa. Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa hydrokloridina olla enintään 2,0%
2-Amino-4-Hydroxyethylaminoanisoile Sulfate	Sininen (PTDs) kanssa. Hapettava hiusväriaine. Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla 1,5% sulfaatiksi laskettuna -älä käytä nitrosoivissa reaktiojärjestelmissä -nitrosoamiinipitoisuus enintään 50 µg/kg -säilytä nitriittivapaissa säiliöissä
Resorcinol	Tärkein ainesosa vaaleissa sävyissä. Hapettava hiusväriaine. Annex III. Ammattikäytössä hiuksiin levitettävän tuotteen enimmäispitoisuus saa olla enintään 2,5% vapaaksi emäkseksi laskettuna.
2-Methylresorcinol	Hapettava hiusväriaine. Annex III. Ammattikäytössä hiuksiin levitettävän tuotteen enimmäispitoisuus saa olla enintään 1,8%
3,4-Methylenedioxyphenol	Huom! Annex II: kielletty kosmeettisissa valmisteissa (2008). Kirjallisuuslähteessä vielä 2005 hapettuvissa hiusväriaineissa
1-Naphthol	Sinivioletti (PTDs) kanssa. Hapettava hiusväriaine Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella:



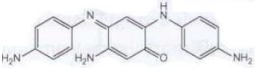
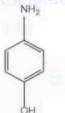

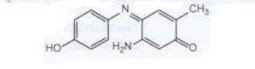


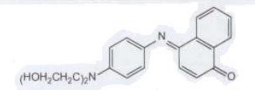
	valmiin hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla enintään 2,0%
1,5-Naphthalenediol	Siniharmaa para-tolueenidiamiinisulfaatin (PTDs) kanssa. Suoraväriainesosa. Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hapetettavissa olosuhteissa valmiin hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla enintään 1,0%
2,7-Naphthalenediol	Suoraväri Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hapetettavissa olosuhteissa valmiin hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla enintään 1,0%
2-Amino-3-Hydroxypyridine	Punaisesta punaruskeaan para-tolueenidiamiinisulfaatin (PTDs) kanssa. Hapettuva väriainesosa Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hapetettavissa olosuhteissa valmiin hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla enintään 1,0%
3. Suoravärit	
4-Amino-3-nitrophenol	Kirkkaan oranssi Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hapetettavissa olosuhteissa valmiin hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla enintään 1,5%
4-Hydroxypropylamino-3-Nitrophenol	(yhtenä vaihtoehtona punainen) Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hapetettavissa olosuhteissa valmiin hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla enintään 2,6% vapaaksi emäkseksi laskettuna. -älä käytä nitrosoivissa reaktiojärjestelmissä -nitrosoamiinipitoisuus enintään 50 µg/kg -säilytä nitriittivapaissa säiliöissä
Hydroxyethyl-2-Nitro-p-Toluidine	Annex III. Saa käyttää kosmeettisissa valmisteissa pitoisuusrajoituksella: hapetettavissa olosuhteissa valmiin hiuksiin levitettävän tuotteen pitoisuus saa olla enintään 1,0% -älä käytä nitrosoivissa reaktiojärjestelmissä -nitrosoamiinipitoisuus enintään 50 µg/kg -säilytä nitriittivapaissa säiliöissä

Taulukko 7: Esimerkkejä väriainesosista (Schrader & Dosch 2. 2005: 129-131; List of regulation annexes 2013/Cosmetics-CosIng).

Esiväriaineet ovat kemialliselta rakenteeltaan aromaattisia yhdisteitä, eli ovat bentseenin johdannaisia. Usein esiväriaineiden hapettumiseen tarvitaan koplaaja, mutta esimerkiksi p-fenyleenidiamiini (PPD), p-aminofenoli, o-aminofenoli ja o-fenyleenidiamiini voivat koplautua itsekseen (self-coupling) pelkän vetyperoksidin avulla. Kuvassa 19 on ylhäältä edetessä värien muodostus seuraavilla esimerkeillä;

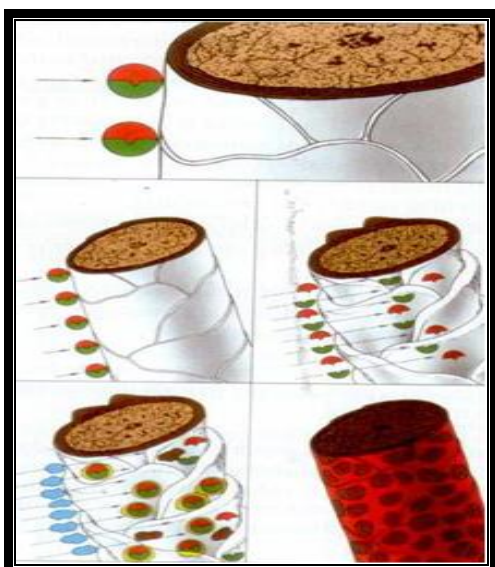
- p-Phenylenediamine, jossa koplaaja on m-Aminophenol
- p-Aminophenol, jossa koplaajana on 4-Amino-2-Hydroxytoluene
- N,N-Bis(2-hydroxyethyl)-p-Phenylenediamine ja koplaajana on 1-Naphthol.

Lopullinen väri muodostuu usein erilaisten hapettuvien väriaineiden ja koplaajien yhdistelmästä. Molemmat vaikuttavat lopputulokseen. (Marsh 2012:117; Schrader & Domsch 2. 2005:138.)

Primary Intermediate	Coupler	Dye	Color
			Brown
			Orange
			Blue

Kuva 19: Värin muodostuminen kemiallisin kaavoin kuvattuna (Marsh 2012: 117).

Kuvassa 20 on hapetettavan värin imeytyminen hiukseen. Ylimpänä osoitetaan, kuinka jo valmiiksi hapettunut suuri pigmentti ei pysty enää imeytymään hiukseen. Tämän vuoksi hapettimen kanssa sekoitettu värimassa on levitettävä hiuksiin mahdollisimman nopeasti. Ammonia-kin turvottamaan hiukseen väriainesosat pääsevät helposti imeytymään ja väri muodostuu vasta hiuksen kuitukerroksessa. Väri ankkuroituu hiuksen kuitukerrokseen muodostuen esiväri-aineista suuriksi makromolekyyleiksi, jotka eivät enää pysty poistumaan hiuksesta. (Schrader & Domsch 2. 2005: 123.)



Kuva 20: Pigmentin koko ja imeytyminen hiukseen (Schrader & Domsch 2. 2005:123).

3.4.3 Esimerkkituotteiden ainesosien tarkastelua

Hapetettavan esimerkkiväriin koostumukset on taulukoitu siten, että vasempaan sarakkeeseen on lueteltu allekkain ainesosat ja oikealla on väriin vaikuttavat aineet. Tässä taulukossa ei ole poimittu kaikkien ainesosien funktioita, vaan pelkästään väriin muodostuksen kannalta keskeiset vaikuttavat aineet. Taulukossa 8 esitetyn väri on kestäväväri. Pakkausmerkinnöissä on huomautus siitä, että valmiste sisältää ammoniakkia, resorsinolia ja fenyleenidiamiineja, aivan kuten kosmetiikka-asetuksissa määrätään (Annex III 1223/2009). Taulukossa olevien väriaineesosien perusteella ei suoraan pysty sanomaan, mistä väristä on kyse. Taulukon 7 tietojen mukaan (tietoa joidenkin esiväriaineiden aikaansaamia sävyjä) voidaan todeta, että hapettuvat väriaineet tuovat hiukseen muun muassa violettiä, ruskeaa, beigeä ja punaruskeaa sävyä. Todellisuudessa väri on punaruskean sävyn antava kestäväväri.

Ainesosa/INCI	Funktio/tehtävä
Aqua	
Cetearyl Alcohol	
Oleth-5	
Ammonium Hydroxide	emäsaine, pH:n säätäjä
Oleic Acid	
Stearamide MEA	
Cocamide MEA	
Sodium Cetearyl Sulfate	
Sodium Sulfite	
Propylene Glycol	
Panthenol	
Propylene Glycol Stearate SE	
Ascorbid Acid	
Sodium Lauryl Sulfate	denaturoiva aine, emulgaattori, pinta-aktiivinen
Squalane	
Ubiquinone	
Ammonium Chloride	emäs, paksuutta säätelevä aine
Alcohol denat.	
Polysilicone-9	
Silica	
Tetrasodium EDTA	
Parfum	
m-Aminophenol	hapettava väriaine
4-Amino-2-Hydroxytoluene	hapettava väriaine
Toluene-2,5-Diamine Sulfate	hapettava väriaine
Resorcinol	hapettava väriaine
2,5,6-Triamino-4-Pyrimidinol Sulfate	hiuksia värjäävä aine
2-Amino-3-Hydroxypyridine	hapettava väriaine

Taulukko 8: Punaruskean kestäväväriin koostumus (Cosmetics-Cosing).

Taulukossa 9 esitetty väri on niin kutsuttu erikoisvaalentava hapetettava kesto-väri. Tämän kanssa käytetään hyvin usein hapettimia, joiden vetyperoksidipitoisuus on korkea paremman vaalenemistehon aikaansaamiseksi. Tuote eroaa edellisestä kesto-väristä siinä, että erikoisvaalentavan värivalmisteen toisena emäksenä on etanoliamiini. Valmistajan antama tiedote sisältää lisäksi tiedon siitä, että tuote sisältää ammoniakkia, resorsinolia ja fenyleenidiamiineja. Pakkauksen ainesosien hapettuvien väriaineiden perusteella voidaan värin todeta sisältävän ainesosia, jotka tuovat hiukseen beigeä, sinistä, violetta, ruskeaa ja sinivioletta sävyä. Nämä on vertailtu suoraan taulukon 7 esiin tuomiin tietoihin. Valmistajan antama tieto väristä tukee tätä tulkintaa, sillä kyseessä on erikoisvaalennusväri, jonka värisävyinä on hopean neutraali.

Ainesosa/INCI	Funktio/tehtävä
Aqua	
Cetearyl Alcohol	
Ammonium Hydroxide	emäs, pH:n säätäjä
Oleic Acid	
Ethanolamine	emäs, pH:n säätäjä
Stearamide MEA	
Cocamide MEA	
Propylene Glycol	
Sodium Cetearyl Sulfate	
Propylene Glycol Stearate SE	
Sodium Sulfite	
Ammonium Bicarbonate	emäs
Ascorbic Acid	
Tetrasodium EDTA	
Sodium Lauryl Sulfate	denaturoiva aine, emulgaattori, pinta-aktiivinen
Ammonium Chloride	emäs, paksuutta säätelevä aine
Alcohol denat.	
Panthenol	
Polysilicone-9	
Silica	
Squalane	
Tocopheryl Acetate	
Ubiquinone	
Parfum	
Toluene-2,5-Diamine Sulfate	hapettava väriaine
2-Amino-4-Hydroxyethylaminoanisoole Sulfate	hapettava väriaine
m-Aminophenol	hapettava väriaine
Resorcinol	hapettava väriaine
1-Naphtol	hapettava väriaine

Taulukko 9: Erikoisvaalentava hapetettava hiusväri (Cosmetics-Cosing).

3.4.4 Värivalmisteeseen ja värjäyksen lopputulokseen vaikuttavia tekijöitä

Väri- ja alkaliainesosien lisäksi, värivalmisteiden ainesosissa on liuotinta, pinta-aktiivisia aineita, viskositeetin säätäjiä ja mahdollisesti myös kelatoivia aineita, joiden tarkoitus on sitoa metalli-ioneja. Lisäksi väriaineissa on valmisteen stabiiliuuteen vaikuttavia aineita. (Schrader & Domsch 2. 2005: 133; Schueller & Romanowski 2003:144.) Ihanteellinen tuote on koostumukseltaan sellainen, ettei se valu pitkin hiuspohjaa. Värjäysten yleistyttyä tuotekehityksessä on haasteita siinä, kuinka erilaiset värivalmisteet vaikuttavat jo aiemmin käsiteltyihin hiuksiin. Tuotteen koostumuksella on vaikutusta valmisteen hiukseen imeytymisessä, sekä siinä, kuinka erilaiset väriainesosat muodostavat lopullisen hiusvärin. Värivalmisteen tulisi olla mahdollisimman mieto sekä iholle että hiuksille, mikä kuitenkin ei käytännössä ole täysin mahdollista vaadittavan emäksisyyden vuoksi. (Schrader & Domsch 2. 2005: 134.)

Värjäyksen onnistuneeseen lopputulokseen vaikuttaa merkittävästi hiuksen laatu. Hius voi olla lasimainen, pehmeä, hauras, huokoinen, sileä tai karkea. Hiuslaadun lisäksi lopputulokseen vaikuttavat olennaisesti hiuksessa jo olevat käsittelyt, kuten värjäys, rakennekäsittelyt, vaalennukset ja hiuksen altistumiset esimerkiksi UV-säteilylle tai suolavedelle. Haaroittuneet latvat vaikuttavat myös merkittävästi värin lopputulokseen, jolloin hiuksen kunto on latvaosissa huono. Tällaisessa tilanteessa värin imeytyminen ja pysyvyys voivat muuttua merkittävästi hiuksen tyviosan ja latvan välillä. Hiustenvärjäyksen aluksi määritellään hiuksen kunto, luonnollinen väri ja viimeisimmät värikäsittelyt. Tässä on huomioitava värin syvyysaste, eli tummuusasteet, sekä sävyt ja värivivahteet. Hiuksen pituudessa tyvestä latvaan voi olla useita erilaisia tummuusasteita ja vivahteita, jotka vaikuttavat värin suunnitteluun. (Schrader & Domsch 2. 2005: 134.)

Tarkka työn suunnittelu ja analyysi varmistavat työn onnistumisen ja tavoitteeseen pääsemisen. Toisinaan värin suunnittelussa voidaan joutua tekemään tavoitteen suhteen kompromisseja, jotka perustuvat hiuksen kuntoon. Hiuksen kunto voi vaatia toisenlaisia toimenpiteitä, kuin olisi tavoitteena tai sitten suunniteltuun käsittelyyn liittyy lisäkäsittelyjä. Näitä voivat olla värinpoistot ja värin lisäykset, kuten esipigmentoinnit tai jälkipigmentoinnit. Suunnittelussa tulee huomioida hiuksen ensisijainen väri sävyineen ja hiusten harmausaste, mikä johtuu iän myötä aiheutuvasta melaniinin tuotannon vähenemisestä. (Schrader & Domsch 2. 2005: 134-135.)

Värivalmisteita on monessa eri muodossa. Yleisin koostumus on voidemainen, jonka pohja perustuu rasva-alkoholeihin. Pinta-aktiivisilla aineilla on myös merkittävä tehtävä värin aikaansaamisessa. Tutkijat etsivät jatkuvasti uusia värien esiasteita, joilla ei olisi toksisia vaikutuksia. (Schrader & Domsch 2. 2005: 138.) Nykyään on myös värivalmisteita, jotka ovat hyvin öl-

jymäisiä. Näiden tuotteiden koostumuksesta ja vaikutuksista ei vielä ole saatavilla perusteellisia tutkimustuloksia.

4 Hiusvärien turvallisuus

Hiusvärien turvallisuus puhututtaa nyt huomattavasti enemmän kuin kaksikymmentä vuotta sitten. Kosmeettiset valmisteet ovat osa ihmisten arkea. Turvallisuussäännökset koskevat kaikkia kosmeettisia valmisteita. Kosmetiikka-allergiat ovat melko yleisiä ja asiakkaat ovat tulleet entistä tietoisemmaksi mahdollisista vaaratekijöistä. Vaalennuskäsittelyjen yhteydessä käsiteltiin käyttöturvallisuuteen liittyviä tekijöitä, joita ovat asiakkaan ja työntekijän suojaaminen sekä turhien roiskeiden ja altistuksen välttäminen. Samat turvallisuustekijät koskevat kaikkia värikäsittelyjä. Kemialliset aineet vaikuttavat myös hiuspohjaan, jolloin hiusväriainesosat voivat imeytyä hiuspohjaan ja sitä kautta mahdollisesti pidemmälle elimistöön. Epäily syöpää aiheuttavista yhteyksistä aiheuttaa myös huolta. Hiusvärien yhteydessä suurin huoli on kuitenkin kosketusallergian yleistyminen. Viranomais määräyksin on laadittu lista kosmeettisissa valmisteissa hyväksyttävistä aineosista ja niiden mahdollisista pitoisuusrajoituksista. (Haahtela, Hannuksela Terho 1999:524; Annexes II-VI 1223/2009.)

Yleisimmät kosmetiikan käyttöhaitat ovat ihottumaoireita. Seurauksena on punoitusta, turvotusta, näppylää, kutinaa tai hilsettä. Hyvin tyypillisesti värivalmisteiden yhteydessä esiintyvä haitta on kosketusihottuma, joita tutkitaan lapputesteillä eli epikutaanitesteillä. Epikutaanitestillä mitataan viivästyneitä allergiareaktioita. (Haahtela 2003: 147.)

Hiusvärit ovat Ihotautilääkäri Tapio Rantasen mukaan tieteellisten kokeiden perusteella haitallisia aiheuttaen perimä- ja soluvaurioita. Hänen mukaan värien on voitu osoittaa tunkeutuvan ihon läpi elimistöön, minkä vuoksi väreille on määritelty pitoisuusrajoituksia. Syöpäriskin lisääntyminen niin kampaajien kuin kuluttajienkin keskuudessa, on aiheuttanut lisätiedon tarpeen, jota tiedekomitea on vaatinut tuotteiden valmistajilta. (Rantanen 1/2005.)

Hiusvärejä on käytetty jo yli sata vuotta. Monet väriaineet ovat muuttuneet, mutta edelleen on käytössä ainesosia, joita 1900-luvun alussa käytettiin. Näitä ovat esimerkiksi p-fenyleenidiamiini, resorsinoli ja m-fenyleenidiamiini. Kasvivärejä on käytetty jo satoja vuosia ja tällä hetkellä uskotaan, että kasvivärit ovat muita värejä turvallisempia. Hapetettavat värit ovat olleet myös käytössä jo pitkään, eikä niiden käytöstä ole niiden suosioon nähden osoittautunut olevan poikkeuksellisen suurta haittaa. Tämä on myös erittäin arvokas todiste hiusvärivalmisteen käyttöturvallisuudesta. Tämä on ristiriidassa Tapio Rantasen lausuntojen kanssa, mutta tässä yhteydessä tarkastellaan kokonaisvaltaisesti värjäysmäärien yhteyttä vakaviin haittoihin. (Schrader & Domsch 2. 2005: 141; Rantanen 1/2005.)

Vaikka dermatologit osoittavat, että hapetettavat värit aiheuttavat enemmän allergiaa kuin henna, voi myös henna aiheuttaa allergiaa. Henna ei tällöin ole täysin harmiton hiusvärivaihtoehto. On myös huomioitava, että hapettuvia hiusvärejä käytetään Euroopassa ja Yhdysvalloissa paljon useammin kuin kasvivärejä. Tällöin on vaikea arvioida, kuinka todenmukainen on väite siitä, että hapetinvärit aiheuttaisivat enemmän allergiaa. (Schrader & Domsch 2. 2005: 141.; Robbins 1988: 193)

Lawsonia inermis -kasvista valmistettu hennauute on luonnollinen kasviperäinen hiusväri. Sen sisältämää väriainetta, 2-hydroksi-1,4-naftokinonia (INCI: Lawsone) valmistetaan kuitenkin synteettisesti. Kasvivärin ainesosaluettelossa maininta Lawsone tarkoittaa, että tuote sisältää synteettistä molekyyliä. Vain jos kasviperäinen hennauute ilmoitetaan tieteellisellä latinankielisellä nimellä Lawsonia Inermis, on kyseessä aito luonnollinen hennaväri. (Rantanen 1/2005.)

Kasvivärien hennan on toisinaan kuluttajien keskuudessa ikävästi luultu liittyvän mustiin hennatatuointeihin. Näissä kyseessä ei kuitenkaan ole täysin luonnollinen väri, vaan kyseiset mustat hennavärit sisältävät p-fenyleenidiamiinia, joka voi aiheuttaa vakavan allergisen reaktion hiusten värjäämisen yhteydessä. Helsingin Allergia- ja Astmayhdistyksen mukaan henkilöillä, joilla on joskus ollut musta hennatatuointi, on muita suurempi riski saada hiustenvärjäyksen yhteydessä ihoreaktio. Huomattavaa on, että reaktio voi tulla vuosien kuluttua tatuoinnin ottamisesta. Allergisen reaktion aiheuttaja on tällöin p-fenyleenidiamiini (PPD). Kyseistä väriaineesosaa on käytetty aiemmin hiusten, kulmakarvojen ja ripsien värjäämiseen, mutta tatuoinneissa väri käytetään tarkoituksellisesti suoraan iholle ja huomattavasti suurempina pitoisuuksina. (Helsingin Allergia- ja Astmayhdistys 3/2007; Teknokemian Yhdistys ry.) Kosmetiikka-asetuksen mukaan p-fenyleenidiamiinia saa tällä hetkellä käyttää myös ripsien ja kulmien värjäykseen, mutta vain ammattikäytössä. Hiustenvärjäyksessä se on sallittu 2 %:n pitoisuusrajoituksella. Nämä rajoitukset koskevat p-fenyleenidiamiinia ja sen suoloja. (Annex III 1223/2009.)

p-fenyleenidiamiini voi aiheuttaa viivästynyttä kosketusallergiaa, jonka seurauksena iho-oireita ilmenee yleensä pään ja niskan alueella. Oireena voi olla myös voimakasta kasvojen alueen turvotusta. p-fenyleenidiamiini on allergisoivin värimolekyyli. Se on molekyylinä erittäin herkistävä ainesosa. Se on herkistävien molekyylien listan kärkipäässä. Useat hiusväreistä sisältävät p-fenyleenidiamiinia tai sen johdannaisia. Mustan hennatatuoinnin ottaneelle henkilölle ei suositella hiustenvärjäystä. Tämä lukee myös lainsäädännön asetuksen liitteessä väriaineiden käytön edellytysten ja varoitusmerkintöjen kohdalla. (Annex III 1223/2009; Helsingin Allergia- ja Astmayhdistys 3/2007; Teknokemian Yhdistys ry.)

Myös Robbinsin tutkimustulosten mukaan eniten herkistävä aine hapetinväreissä on ollut p-fenyleenidiamiini, vaikka muutkin aromaattiset amiinit ovat aiheuttaneet herkistymistä. Vaikka tutkimukset ovat osoittaneet p-fenyleenidiamiinin olevan voimakas allergeeni, on hiusten värjäyksen suosioon nähden huomioitava, ettei todennäköisyys turvallisen käytön yhteydessä esiintyviin allergisiin reaktioihin ole kovin suuri. Silti kyseessä on ainesosa, johon kiinnitetään suurta huomiota. (Robbins 1988: 193.)

Värien kehittyessä on säädösten ja toksikologisten näkökulmien huomioiminen erittäin tärkeää. (Schueller & Romanowski 2003: 144.) Synteettiset hiusvärivalmisteet kuuluvat tarkan valvonnan alle. Niiden käyttöturvallisuutta arvioidaan jatkuvasti. Tietoisuus mahdollisista haitoista on olemassa ja siitä, että lähes kaikelle voi liiallisessa käytössä altistua. Lyhyellä aikavälillä huolenaiheeksi nousee ärsytyksen aikaansaama kosketusihottuma. Herkistymistä aiheuttavat aktiiviaineet voivat aiheuttaa myös kutinaa ja punoitusta. Lyhyen aikavälin haittavaikutusten lisäksi ollaan huolissaan pitkällisen ja systemaattisen altistuksen haittavaikutuksista. Nämä johtuvat siitä, että esimerkiksi useat aromaattiset diamiinit ovat antaneet testeissä positiivisen tuloksen ainesosien mutageenisuutta tutkittaessa. (Schrader & Domsch 2. 2005: 141; Schueller & Romanowski 2003: 144.)

Haittavaikutuksista huolimatta hapetettavat värivalmisteet ovat suuressa suosiossa. Synteettisten hapetettavien värien suurin etu on niiden käytössä saadut väritulokset. Tällä tarkoitetaan sävyvalikoiman laajuutta, mutta myös harmaiden hiusten peittokykyä. Harmaiden peitto on synteettisillä hapetettavilla väriaineilla mahdollista, kun taas kasviväreillä tai muilla suoravärimenetelmillä hyvin heikkoa. (Schrader & Domsch 2. 2005: 141.)

Tieto värivalmisteiden turvallisuudesta päivittyy ajan tasalla pidettävien turvallisuusselvitysten ansiosta. Tarkempia turvallisuuden arviointeja tehdään, mikäli ne koetaan tarpeellisiksi. Euroopan unionin julkaisemat listat hyväksytyistä väriaineesosista ovat komission virallisilla Health and consumers -osasto - sivuilla. Turvallisuuden arviointiin on myös tarkat säädökset, kuinka selvityksiä on päivitettävä ja ketkä turvallisuutta voivat arvioida. Euroopan komission riippumaton tiedekomitea (SCCS) tekee puolueettoman turvallisuusarvioinnin. Arvioinnit ovat julkisia ja ne toimivat lainsäädännön päivityksen perusteena. Kosmeettisten valmisteiden turvallisuutta voivat arvioida henkilöt, joilla on farmasian, toksikologian tai lääketieteen koulutus tai sitten muu kelpoisuuden osoittava todistus. (1223/2009.)

Euroopan komission asetus kosmeettisista valmisteista sisältää liitteet II-VI, joissa on kosmeettisissa valmisteissa kielletyt ainesosat (liite II), asetetuilla rajoituksilla hyväksytyt ainesosat (liite III), värivalmisteissa hyväksytyt ainesosat (liite IV), kosmeettisissa valmisteissa hyväksytyt säilöntäaineet (liite V) ja kosmeettisissa valmisteissa hyväksytyt UV-suodattimet (liite VI). EU:n kosmetiikka-asetuksen siirtymäajan päätyttyä on asetuksesta (1223/2009) tul-

lut 11.7.2013 alkaen sellaisenaan sovellettavaa lainsäädäntöä EU:n kaikissa jäsenvaltioissa. Asetus on korvannut täysin aiemman kosmetiikkalainsäädännön. Asetusta täydentää kansallinen laki, jolla säädetään pakkausmerkintöjen ja tuotetietojen kielestä sekä vastuuhenkilöistä. (Laki kosmeettisista valmisteista 492/2013; Teknokemian Yhdistys ry.; List of regulation Annexes/ Cosmetics-CosIng; Eur-Lex-sivut.)

Hiusvärien turvallisuuteen liittyen kosmetiikkakomitea on päättänyt antaa uuden lain voimaan tultua luvan käyttää seuraavassa listassa olevia ainesosia myös ripsien ja kulmien värjäämiseen.

- p-Phenylenediamine
- Resorcinol
- 6-Methoxy-2-Methylamino-3-Aminopyridine HCl
- m-Aminophenol
- 2-Methyl-5-Hydroxyethyl Aminophenol
- 4-Amino-2-Hydroxytoluene
- 2,4-Diaminophenoxyethanol HCl
- 4-Amino-m-Cresol
- 2-Amino-4-Hydroxyethylaminoanisole
- 2,6-Diaminopyridine
- Hydrogen Peroxide 2 prosentin pitoisuudella (pitoisuus eri kuin hiusten värjäyksessä).

Teknokemian Yhdistys ry:n mukaan ripsien ja kulmien värjäykseen tarkoitetuista väriaineista tullaan antamaan asetus syksyn 2013 aikana (Teknokemian Yhdistys ry).

Heinäkuussa 2013 annetun asetuksen mukaan 1223/2009 liitteiden 2 ja 3 muutokset koskivat myös hiusvärejä. Liitteeseen 2 (kosmetiikkavalmisteissa kielletyt aineet) liitettiin yksi hiusväriaine; N-(2-nitro-4-aminofenyyli)-allylamiini (HC Red No.16) ja sen suolat. Liitteeseen 3 olevaan 1 osaan lisättiin 26 hiusväriainetta. Liitteen III hiusväriaineet sisältävät rajoituksia, joissa oli sekä pitoisuusrajoituksia, mutta myös mahdollisia kieltoja ainesosan käytöstä esimerkiksi ripsien ja kulmien värjäyksen yhteydessä. (1223/2009.)

EU:n kosmetiikkalainsäädännön kaltaista järjestelmää ei ole esimerkiksi Yhdysvalloissa. Siellä on FDA (Food and Drug Administration), eli elintarvike- ja lääkevirasto, jonka vastuulla on säädöksiä laatiminen. FDA:n alaisuudessa ovat kaikki ruoka-aineet, ravintolisät, lääkkeet, eläinlääkkeet, verta sisältävät tuotteet, lääkintälaitteet, säteilevät laitteet ja kosmetiikka. (Re, Beach & Nitka 2009: 182- 183.)

Hiusalan ammattilaisille ja kuluttajille on rajoituksiin ja tiedottamiseen liittyvää informaatiota saatavilla muun muassa Teknokemian Yhdistyksen, Turvallisuus- ja Kemikaaliviraston (TUKES), Eur-lex:n (Europa-sivusto), Euroopan komission Cosmetics-CosIng:n sekä Helsingin Allergia- ja Astmayhdistyksen sivuilla.

5 Pohdinta

Työ on käsitellyt hiusalalla käytettäviä värivalmisteita, mutta myös muita hiusten värjäämiseen vaikuttavia tekijöitä. Näitä ovat ihon ja hiuksen rakenteen tunnistaminen sekä erilaisten värivalmisteiden erojen ja toimintaperiaatteiden ymmärtäminen. Kirjallisuustieto kosmeettisista valmisteista tuo esiin erilaisten hiusvärivalmisteiden luokittelua, termistöä ja toimintaperiaatteita. Näiden avulla voidaan todeta hiusvärivalmisteiden eroavaisuuksia ja vaikutuksia hiuksille. Esimerkkituotteet, joita käytännön liiketyössä käytetään, tuovat tähän työhön kirjallisuuskatsauksen rinnalle hieman toiminnallisuutta. Niiden avulla voidaan tuotteita peilata kirjallisuusaineiston sisältöön, mutta myös havainnollistaa asiaa.

Värivalmisteet ovat muuttuneet viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana. Euroopan kosmetiikkalainsäädäntö valvoo erityisen tarkasti hiusvärien turvallisuutta, koska on noussut epäilyksiä riskeistä. Lainsäädännön ja asetusten yhtenäinen linja asettaa vaatimuksia tuotekehittelijöille, jakelijoille ja vastuuhenkilöille. Toisinaan alan ammattilehdissä kirjoitetaan hiusvärien vaaratekijöistä ja väriainesosien mahdollisesta imeytymisestä elimistöön. Aihe on huoletuttava, mutta tämän työn pohjalta ei voida päätellä elimistöön imeytymisen laajuutta ja sen mahdollisia ehkäisykeinoja. Imeytymiseen yhtenä tekijänä vaikuttaa tuotteen liukoisuus ja mahdolliset ihon lipidikerrosta liuottavat ainesosat. Värien koostumuksessa on monia aineita, joiden funktioista ei voi täysin sanoa mitä kaikki ainesosat tuotteen koostumuksessa saavat aikaan. Tällä tarkoitetaan sitä, että monilla ainesosilla on useita funktioita, joista maallikko ei voi varmaksi sanoa mikä on oikea kussakin tuotteessa. Vain kemisteillä ja tuotekehittelijöillä on siihen tarkka vastaus.

Värien yhteyteen on liitetty vaara syöpää aiheuttavista tekijöistä. EU:ssa on hiusväristrategiaohjelma, joka selvittää eniten käytössä olevien hiusvärien turvallisuutta. Näiden selvitysten avulla EU:n komissio voi päivittää kosmetiikka-asetusta. Herkistävin värimolekyyli on ollut p-fenyleenidiamiini, vaikka muutkin aromaattiset amiinit ovat aiheuttaneet herkistymistä. Hiusalan käsittelyistä keskeiset pohdinnan aiheet ovat valmisteiden aiheuttamat kosketusallergiat ja ärsytykset. Huomattavaa on, että vakavat hiusvärien aiheuttamat allergiset reaktiot ovat kuitenkin harvinaisia siihen nähden, kuinka paljon hiuksia värjätään. Teknokemian Yhdistyksen tiedotteen mukaan vuosittain miljoonat ihmiset värjäävät hiuksensa ongelmitta.

Hiusvärejä kehitetään myös jatkuvasti. Alalle on patentoitu uusia väriainesosia, jotka voisivat kenties korvata kaikista herkistävimpiä väriaineita, kuten p-fenyleenidiamiinia. Näiden markkinoille tulo on kuitenkin jäänyt tekemättä johtuen mitä ilmeisimmin huomattavan kalliiksi tulevista turvallisuusselvityksistä. Samasta syystä aineosia on jouduttu vetämään pois hyväksyttyjen aineiden listalta. Valmistajat ovat jättäneet turvallisuusselvityksiä tekemättä, mikä on hämmästyttävää siitä syystä, että hiusväribisneksessä liikkuu vuosittain valtavat summat rahaa.

Hiusväreissä on myös muita aineita, jotka voivat aiheuttaa ärsytystä ja allergiaa. Markkinoille tulee värivalmisteita, jotka luovat mielikuvaa hellävaraisuudesta ja turvallisuudesta. Mainoksissa viitataan hoitaviin ainesosiin, hellävaraisuuteen ja hajusteettomuuteen. Kyseenalaista sen sijaan on, että onko tuote kuitenkaan mielikuviansa mukainen. Usein esimerkiksi juuri hajusteettomissa tuotteissa on emäsaineena etanoliamiini, jonka on todettu olevan allergisoiva ainesosa. Muuten kyseiset värivalmisteet sisältävät muiden hapetettavien värivalmisteiden tavoin samoja väriaineita. Joissakin tuotteissa on hoitavien aineiden joukossa öljymäisiä aineita, joiden todellista tehoa en saanut selville tätä työtä tehdessä. Hoitavuus on yksi tärkeä funktio, sillä öljyjen on todettu olevan eduksi hiuksen pintasolujen kerrostumien lipidirakenteelle. Mielessäni pyöri ajatus kuitenkin myös siitä, että voiko öljyllä olla vaikutusta värien ihoon imeytymisen suhteen. Tiedetään, että rasvaliukoiset aineet imeytyvät paremmin ihoon, mutta tämän työn aineistoista en löytänyt kuitenkaan johtolankoja vastaukseen.

Hiusvärien lisäksi myös vaalentavissa aineissa on omat haattatekijänsä. Vaalennukset ovat myös ihoa ärsyttäviä. Lisäksi vaalennusaineisiin herkistyyvyys voi tapahtua hengitysteitse, mikä johtuu tuotteen jauhemaisuudesta. Tähänkin tuotekehittelijät ovat etsineet ratkaisuja muuttaen jauheen koostumusta ja tuomalla markkinoille voidemaisia vaihtoehtoja.

Tuotteiden turvallisuutta ajatellen keskeiseksi tekijäksi muodostuu käyttöohjeiden noudattaminen. EU:n komissio on laatinut asetukset, joissa tulee esiin pakkauselosteisiin painettavat sekoitussuhteet, varoitukset, käyttöohjeet ja rajoitukset. Tuotepakkauksissa on oltava maininnat siitä, ettei tuote ole tarkoitettu alle 16-vuotiaille. Lisäksi pakkauksissa on tuotava ainesosaluettelosta esiin myös yleisimmin allergisoivat väriainesosat, joita tuote sisältää. Varoituksissa on oltava maininta mahdollisen hennatatuoinnin aiheuttamasta allergiariskistä ja lisäohjeissa on oltava huomautus käyttöohjeiden noudattamisesta sekä asianmukaisten käsineiden käytöstä.

Hiusväreistä koottu tieto herättää ristiriitaisia ajatuksia hiusvärien turvallisuudesta. Hiusten värjäyksen riskit on tiedostettu ja samaan aikaan päivitettävää komission asetusta nämä seikat eivät merkittävästi kuitenkaan ole muuttaneet. Tämän hetken tietämyksen mukaan tuotteita on turvallista käyttää annetuin rajoituksin ja käyttöohjeita noudattaen, mutta samalla

on annettu ymmärtää herkistymisen ja syöpäriskin olevan todellinen uhka. Kiellettyjen ainesosien listalle ei siirtymäajan päätyttyä liitetty kuin yksi hiusväriainesosa. Tähän liittyy hiusväristrategia, jonka avulla hiusväriaineille on tehty turvallisuusselvityksiä. Turvallisuusselvitysten perusteella on laadittu joitakin rajoituksia, joilla pyritään estämään haittavaikutuksia. Ammattilaisten tulisi voida luottaa tiedekomitean turvallisuusselvityksiin, mutta siitä huolimatta minulle jää turvallisuuden näkökulmasta hiusväriainesosia kohtaan hieman varovainen kanta. Tämän seurauksena voidaan todeta, että on erityisen tärkeää seurata päivitettyjä tietoja hiusväriaineiden turvallisuudesta. Olen pyrkinyt seuraamaan erityisen tarkasti tätä työtä tehdessäni uusimpia tietoja. Asetuksen (1223/2009) liitteisiin perehtyminen auttoi entistä paremmin ymmärtämään asetuksen sisältöä ja tiedotusta. (List of regulation Annexes/ Cosmetics-CosIng; Eur-Lex-sivut.)

Haasteelliseksi muodostui kosmetiikka-asetuksen päivitysten tulkitseminen, joista en itse heti oivaltanut, että esimerkiksi kiellot ripsien- ja kulmien värjäykseen tarkoitetuista väriaineista koski vain yleiskäyttöä. Ripsien ja kulmien värjäykseen käytettävistä hiusväriaineista oli mielestäni syytä tuoda esiin uutta tietoa, vaikka työn keskeinen aihe oli hiusvärivalmisteet. Tämä siitä syystä, että hiusalalla tehdään näitä käsittelyjä ja se on aiheuttanut paljon keskustelua. Huomioitavaa kuitenkin on, että lopullinen asetus tähän asiaan tullaan antamaan syksyn 2013 aikana.

Tämän työn sisältöä tullaan käyttämään jossain määrin Ylä-Savon ammattiopiston hiusalan perustutkinnon opetuksessa, mutta mahdollisesti myös ammattilaisille toteutettavissa koulutuspäivissä. Koulutukseen tulisi liittää taustatietoa EU:n määräyksistä ja asetuksesta. Ammattilaisia tulisi ohjata etsimään itse aktiivisesti tietoa ja päivittämään tietämystään aiheesta. Koulutus lisäisi parturi-kampaajien keskuudessa valmisteisiin kohdistuvaa kriittisyyttä, tietoisuutta ja itsesääätelyä. Tämän opinnäytetyön sisällöstä koulutuksessa voidaan käyttää tietoa valmisteryhmistä ja niiden toimintaperiaatteista. Lisäksi koulutukseen tulee olennaisena osana liittää omien käytännöstä tuttujen valmisteiden ainesosaluetteloiden ja pakkausmerkintöjen tarkastelua.

Olen tutustunut erilaisiin kosmeettisia valmisteita käsitteleviin kirjallisuuslähteisiin. Kirjallisuuskatsaus on käsitellyt ihon ja hiuksen rakenteita, hiusvärivalmisteita ja niitä koskevaa asetusta. EU:n kosmetiikka-asetukseen perehtymisen lisäksi työ on itselleni ollut polku kosmetiikan kemiaan ja aiemman tiedon kriittiseenkin tarkasteluun. Kemiallisesta näkökulmasta olen oppinut ainakin joitakin tyypillisiä termistöjä ja toimintaperiaatteiden kuvauksia aiempaa syvällisemmin. Olen pyrkinyt lukijoita ajatellen kuitenkin avaamaan käsitteet siten, että yleisesti käytössä oleva käsitteistö tulisi myös esiin työn sisällöstä.

Lähteet

- Barrett-Hill: 2009. Cosmetic chemistry. New Zealand: Virtual Beauty Corporation Ltd.
- Haahtela, T. 2003. Allergian ABC. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Haahtela, T., Hannuksela, M., Terho, E.O. 1999. Allergologia. Jyväskylä: Kustannus Oy Duodecim. Gummerus Kirjapaino Oy.
- Halal John. 2002. Hair structure and chemistry simplified. Fourth edition. Canada: Milady. Thomson learning.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2005. 11. painos. Tutki ja kirjoita. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino.
- Karhumäki, E., Lehtonen, M., Nieminen, K., Syrjäkallio-Ylitalo M. 2012. Päästä varpaisiin. Porvoo:WS Bookwell Oy.
- Kingsley, P. 2003. The hair bible. A complete guide to helth & care. London: Aurum press.
- Komission asetus (EU) N:o 658/2013, annettu 10 päivänä heinäkuuta 2013, kosmeettisista valmisteista annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1223/2009 liitteen 2 ja 3 muuttamisesta.
- Komission asetus (EU) N:o 344/2013, annettu 4 päivänä huhtikuuta 2013, kosmeettisista valmisteista annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1223/2009 liitteen 2, 3, 4 ja 5 muuttamisesta.
- Marsh, J.M. 2012. Hair Coloring. Edited by Evans, T., Wickett, R. Teoksessa practical modern hair science. USA: Allured Publishing Corporation.
- Mason, S. 2008. Dyeing to Get it Right. Teoksessa Cosmetics & Toiltters. Hair care. From physiology to formulation. USA: Allured Publishing Corporation.
- Murphy, B. P.2000. Hair Colourants. Edited by Butler, H. Teoksessa Poucher´s, Perfumes, Cosmetics and Soaps. 10th Edition. London: Kluwer academic publishers.
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. Björkqvist, S-E. 2004. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Porvoo: WSOY.
- O´Lenick, A.J., O´Lenick, T.G. 2008. Organic chemistry for cosmetic chemists. USA: Allured Publishing Corporation.
- Re, T. A., Beach. D. M., Nitka. S. G. 2009. Toxiocology in cosmetics. Teoksessa The Chemistry and Manufacture of Cosmetics. Volume 1. Science 4th Edition. Edited by Mitchell L. Schlossman. USA: Allured Publishing Corporation.
- Rhein, L. D., Peoples, C., Wolf, B.2009. Skin, Hair and Nail Sructure and Function. Teoksessa The Chemistry and Manufacture of Cosmetics. Volume 1. Science 4th Edition. Edited by Mitchell L. Schlossman. USA: Allured Publishing Corporation.
- Robbins, C. R. 1988. Chemical and physical behavior of human hair, second edition. New York: Springer-Verlag.
- Schrader& Domsch 1. 2005. Cosmetology, theory & practice. Volume 1. Germany: Kessler Druck.

Schrader & Domsch 2. 2005. Cosmetology, theory & practice. Volume 2. Germany: Kessler Druck.

Schueller, R., Romanowski, P. 2003. Beginning Cosmetic Chemistry. Second edition. USA: Allured Publishing Corporation.

Swift, J. A. 2012. Hair Coloring. Teoksessa practical modern hair science. USA: Allured Publishing Corporation.

Wiechers J. W., Kelly C. L., Bleas T. G., Dederen J. C. Formulating for efficacy. 2009. Teoksessa Formulating Strategies in Cosmetic Science. Cosmetics & Toiletries. Allured Business Media USA.

Zviak, C. Edited by. 1986. Oxidation Coloring. Teoksessa The science of hair care. New York: Marcel Dekker, inc.

Zviak & Dawber. 1986. Hair structure, function, and physicochemical properties. Teoksessa The science of hair care. New York: Marcel Dekker, inc.

Painamattomat lähteet

Pakkausten tuoteselosteet ja ainesosaluettelot: Wella, Schwarzkopf, Goldwell

Internet-lähteet

Chemical Book-sivusto. Viitattu 29.7.2013.

http://www.chemicalbook.com/ProductIndex_EN.aspx

Chemindustry/ Search the chemical world. Viitattu 20.8.2013.

<http://www.chemindustry.com/apps/chemicals>

Cosmetics-Cosing

Viitattu 26.9.2013.

<http://ec.europa.eu/consumers/cosmetics/cosing/>

Viitattu 29.9.2013.

http://ec.europa.eu/consumers/cosmetics/cosing/index.cfm?fuseaction=search.results&anx_v2=IV&search

Viitattu 29.9.2013.

<http://ec.europa.eu/consumers/cosmetics/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details&id=30421&back=1>

Europa-Lex-sivut. Viitattu 29.9.2013.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32009R1223:FI:NOT>
<http://eur-lex.europa.eu/fi/index.htm>

Euroopan komission turvallisuusselvitys värivalmisteista. Viitattu 26.9.2013.

http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/sccp/documents/out_202.pdf

Helsingin Allergia- ja Astmayhdistyksen ja Teknokemian Yhdistyksen tiedote 27.3.2007. Viitattu 13.10.2013.

<https://www.kosmetiikka-allergia.fi/artikkelit/hennajahiusvari.aspx>

Killerstrands Hair Clinic Group. Viitattu 16.10.2013.

http://killerstrands.blogspot.fi/2010_12_19_archive.html

Laki kosmeettisista valmisteista 492/2013. Viitattu 5.11.2013.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130492#Pid1920328>

List of regulation Annexes. Viitattu 15.10.2013.

http://ec.europa.eu/consumers/cosmetics/cosing/index.cfm?fuseaction=ref_data.annexes_v2

Rantanen, T. Hiusvärit ja niiden vaarat. Helsingin Allergia- ja Astmayhdistys. Viitattu 13.10.2013.

https://www.kosmetiikka-allergia.fi/prime_15.aspx

SCCS Opinions. Viitattu 24.10.2013.

http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/opinions/sccnfp_opinions_97_04/sccp_out144_en.htm

Teknokemian Yhdistys ry. Viitattu 15.10.2013.

<http://www.teknokemia.fi/fin/>

http://www.teknokemia.fi/fin/kosmetiikka/kosmetiikan_puheenaiheita/hiusten_varjays_ja_hennatatuointi/

http://www.teknokemia.fi/fin/teknokemian_yhdistys/ajankohtaista/?2013-07-11-Kosmetiikka-asetuksen-siirtymaika-paattyy-Yhteinen-kosmetiikkalainsaadanto-koko-Eurooppaan&nid=31

http://www.teknokemia.fi/fin/teknokemian_yhdistys/ajankohtaista/?2012-11-Hiusvarien-aiheuttamat-vakavat-allergiset-reaktiot-erittain-harvinaisia&nid=23

http://www.teknokemia.fi/fin/kosmetiikka/kosmetiikan_turvallisuus_ja_lainsaadanto/turvallisuusarviointi/

Teknokemian Yhdistys ry. Viitattu 24.10.2013.

http://www.teknokemia.fi/fin/teknokemian_yhdistys/ajankohtaista/?2013-06-28-Silmaripsien-varjaaminen-ammattikaytossa-sallittua-myo-jatkossa&nid=32

TUKES. Viitattu 15.10.2013.

<http://www.tukes.fi/>

Wiki-kirjasto. Viitattu 29.7.2013.

<http://fi.wikibooks.org/wiki/Tiedosto:Ortho-meta-para.svg>

Kuvat

Kuva 1: Ihon rakenne (wikimedia.org 2013).	7
Kuva 2: Epidermisen rakenne (Eucerin.com 2013).	8
Kuva 3: Lähikuva hiuspohjasta (Lodén 2008: 32).	10
Kuva 4: Hiuksen ihonalainen osa (Iholiitto ry).	11
Kuva 5: Hiuksen rakenne (Ajichem.com)	11
Kuva 6: Lähikuva hiuksen pintakerroksesta (Lodén 2008: 33).	12
Kuva 7: Pigmenttijyvät hiuksen kuitukerroksessa (P & G. com).	12
Kuva 8: Hiuksen kuitukerroksen rakenne (Keratin Research).	13
Kuva 9: Väriympyrä (Offset printing technology.com).	15
Kuva 10: Dopakinonin hapettuminen (MCP.org).	16
Kuva 11: Luonnonpigmentin biosynteesi (Zhang & Yang 2012:56).	17
Kuva 12: Vaurioitunut hius (Revalid.com).	18
Kuva 13: Katkennut hius (Groomblog.blogspot.fi).	19
Kuva 14: Vaalennuksen vaikutus hiukseen (Halal 2002: 164).	24
Kuva 15: Suoraväriaineiden kemiallisia rakenteita (Marsh 2012:141).	29
Kuva 16: Värin muodostuminen yksinkertaistettuna (Schrader & Domsch 2. 2005: 122).	33
Kuva 17: Aromaattisten yhdisteiden rakenteita (Chemicalbook.com 2013).	33
Kuva 18: Aromaattisten yhdisteiden nimeämisessä käytettävät alkukirjaimet (Wikibooks. com 2013).	34
Kuva 19: Värin muodostuminen kemiallisin kaavoin kuvattuna (Marsh 2012: 117).	37
Kuva 20: Pigmentin koko ja imeytyminen hiukseen (Schrader & Domsch 2. 2005:123).	37

Kuvälähteet

Kuva 1: Viitattu 27.7.2013.

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anatomy_The_Skin_-_NCI_Visuals_Online.jpg

Kuva 2: Viitattu 27.7.2013.

<http://www.eucerin.com/fi/tietoa-ihosta/lue-lisaa-ihosta/iho-ja-ihon-solut/orvaskesi-epidermis/>

Kuva 3: Lodén, M. Ren, mjuk och Vacker (2008:32).

Kuva 4: Iholiitto ry. Viitattu 15.10.2013.

http://www.iholiitto.fi/ihotietoa/terveen_ihon_rakenne/

Kuva 5: Ajichem (Cosmetic Amino Acid). Viitattu 15.10.2013.

<http://www.ajichem.com/en/products/humectants.aspx>

Kuva 6: Lodén, M. Ren, mjuk och Vacker (2008:33).

Kuva 7: P&B beauty & grooming. Viitattu 15.10.2013.

<http://www.pgbeautygroomingscience.com/hair-color1.php>

Kuva 8: Keratin Research. Viitattu 15.10.2013.

<http://keratin-hair-treatment.wikispaces.com/file/detail/Inverto-Hair-Structure.jpg/288673962>

Kuva 9: Offset printing technology.com. Viitattu 15.10.2013.

<http://www.offsetprintingtechnology.com/wp-content/uploads/2011/09/painting-colors-4.gif>

Kuva 10: MCP:N nettisivut. Viitattu 28.9.2013.

<http://www.mcponline.org/content/9/6/1199/F1.full>

Kuva 11: Zhang, Y., PhD, Yang, C-C., MD. 2012. Edited by Evans, T., Wickett, R. Cosmetics & Toiltters. Hair care. From physiology to formulation. USA: Allured Publishing Corporation.

Kuva 12: Revalid.com. Viitattu 15.10.2013.

http://www.revalid.com/all_about_hair/hair_structure_disorders.html

Kuva 13. Groomblog.blogspot.fi. Viitattu 15.10.2013.

<http://groomblog.blogspot.fi/2008/08/chris-christensen-best-pet-brush.html>

Kuva 14. Halal J. 2002. Hair structure and chemistry simplified. Fourth edition. Canada: Milady. Thomson learning.

Kuva 15: Marsh, J.M. 2012. Hair Coloring. Edited by Evans, T., Wickett, R. Teoksessa practical modern hair science. USA: Allured Publishing Corporation.

Kuva 16: Schrader& Domsch 2. 2005. Cosmetology, theory & practice. Volume 2. Germany: Kessler Druck.

Kuva 17: Chemical book-sivusto. Viitattu 29.7.2013.

http://www.chemicalbook.com/ProductIndex_EN.aspx

Kuva 18: Wiki-kirjasto. Viitattu 29.7.2013.

<http://fi.wikibooks.org/wiki/Tiedosto:Ortho-meta-para.svg>

Kuva 19: Marsh, J.M. 2012. Hair Coloring. Edited by Evans, T., Wickett, R. Teoksessa practical modern hair science. USA: Allured Publishing Corporation.

Kuva 20: Schrader& Domsch 2. 2005. Cosmetology, theory & practice. Volume 2. Germany: Kessler Druck.

Taulukot

Taulukko 1: Väriainemisteiden termejä	16
Taulukko 2: Väripigmentit eri tummuusasteilla Halalin teosta mukaillen (Halal 2002: 139).19	
Taulukko 3: Vaalennusvalmisteiden eroja (Cosmetics-CosIng).	22
Taulukko 4: Eri väriainemisteiden pH:t mukailtuna (Killerstrands.blogspot.fi).	23
Taulukko 5: Raitaväriainemisteiden koostumus (Cosmetics-CosIng).	25
Taulukko 6: Hapettimien koostumus (Cosmetics-CosIng).	26
Taulukko 7: Esimerkkejä väriainemisteistä (Schrader & Dosch 2. 2005: 129-131; List of regulation annexes 2013/Cosmetics-CosIng).	36
Taulukko 8: Punaruskean kestävä värin koostumus (Cosmetics-CosIng).	38
Taulukko 9: Erikoisvaalentava hapetettava hiusväri (Cosmetics-CosIng).	39